

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaftversuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kulturscienca] metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematematica delle scienze umane



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 46 * Heft 1* März 2005



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie publizieren regelmäßig die offiziellen Mitteilungen folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: OProf.Dr.habil. Eva Poláková, Nitra, SK)

Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino
(prezidanto: OProf.Dr.habil. Helmar Frank, Paderborn; viceprezidanto: OProf.Carlo Minnaja, Padua)

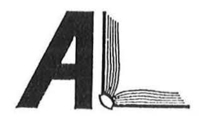
Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europaklub) e.V.
(Präsident: Oliver Kellogg, Nersingen)

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice **Band 46 * Heft 1* März 2005**



Akademia Libroservo

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.:(0049-/0)5251-64200, Fax: -163533

Verlag und Anzeigenverwaltung **Eldonejo kaj anoncadministrejo** **Publisher and advertisement administrator** **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo - Internacia Eldongrupo Scienca:
AIEP - San Marino, Esprima - Bratislava, Kava-Pech - Dobrichovice/Praha
IfK GmbH - Berlin & Paderborn,
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -163533
http://grkg.126.com/

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editoial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 10,-- € ; Jahresabonnement: 40,-- € plus Versandkosten.

Druck: Druckerei Reike GmbH, D-33106 Paderborn

grkg / Humankybernetik
Band 46 · Heft 1 (2005)
Akademia Libroservo / IfK

Extending the Italian WordNet with the Specialized Language of the Mathematical Domain

By A. GIUNTA*, C. MINNAJA**, L. G. PACCAGNELLA*** , Padova (IT)

* ITIS "F. Severi", Padova (IT)
** Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata, Padova (IT) & AIS, San Marino (RSM)
*** Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata, Padova (IT)

0. *Introduction*

Preliminaries in specific terminology

One of the crucial problems in terminology is the possibility of organizing lists of words on the basis of particular criteria. More specifically, one needs dictionaries where much more than simple lists of words can be found: alphabetically ordered lists are suitable when searching for a word, but one may wish to know how this word is related to other words. Grouping words into semantic fields turns out to be crucial (Stoffa 2001).

What is WordNet?

The first ideas for setting up a dictionary that gives more information than the mere definition started in American university circles in 1985. The goal was to build up a data base where information can be reached in a way similar to that of the human brain. Psychologists and linguists worked hard in this direction, and the result of that project was WordNet (henceforth WN; Miller et al. 1990). WN is similar to an on-line English dictionary, but it is not alphabetically organized: it is organized on a conceptual basis. Information is stored on the basis of the meaning and the single elements are linked among themselves through multiple references allowing a search of additional knowledge. So the system is arranged not only by pairs {*noun, definition*}, but by triples {*noun, definition, pointers*}, where pointers are references to other information stored in the data base. For example, the noun *dog* is arranged so that one can go up to *canine*, *carnivore*, *mammal* and so on. On the other hand, we can go down in the specific, to *poodle*, *spaniel*, *chow-chow* and others. Stepping down some more, we can find *miniature poodle*, or *Japanese spaniel*, and so on.

WN has a different structure in comparison with usual dictionaries. The basic relation among concepts is synonymy: two words are synonyms (in a certain context) if the truth value of the sentence where they appear does not change if we swap one concept for the other. On this basis, the concept is determined by a *set of synonyms*, called *synset* (e. g. *car* and *motor-car*, *motor* and *engine*). The synset is often accompanied by an explanation of the meaning. A synset can be related to other synsets through semantic

links: the most important ones among them are *hyperonymy* (a concept is larger than another), *hyponymy* (a concept is more specific than another), *synonymy* (two concepts are the same), *similarity* (two concepts are similar, but not identical), *antonymy* (two concepts are opposite), *meronymy* (a concept is a part of another), *olonymy* (a concept is a whole in comparison with its parts).

Words in a language can be connected one another, and they form a net of words, so the name WordNet.

The lexicon in WN is divided in five categories: nouns, verbs, adjectives, adverbs, functional words. Each of these categories has its own structure, just as the human brain tends to link nouns in a different way from adjectives: nouns are usually linked through hyperonymy and hyponymy, while adjectives prefer relations of similarity and antonymy. The organization of these structure is shown in Miller and Fellbaum 1991.

EuroWordNet and ItalWordNet

Further projects aimed at the exploitation of the WN structure to get data bases in different languages. So EuroWordNet (henceforth EWN) was born (Vossen 1998): it is a multi-language lexical data base in several European languages: Dutch, Italian, Spanish, English, German, French, Czech, Estonian. In each language this data base is structured like WN, and the semantic synsets in one language are internal to that language. In addition, every synset is linked to the nearest synset of WN, so the WN synsets have the function of an index for the various languages (ILI = InterLingual Index) inside the multi-lingual data base. Every synset in the monolingual WN has almost one equivalence relation with a record of ILI, either directly, or indirectly through other synsets related. It is possible to go from a synset in one language to a synset in another one, if they are linked to the same WN-synset. It must be emphasized, however, that different languages had different corpora, so in each language the semantic nets were built up apart from already existing linguistic resources.

Two modules were distinguished: one for general purposes and one for specific or technical usage.

The Italian part of EWN is ItalWordNet (henceforth IWN; Roventini et al., 2002). It deals with the generally used Italian language; for the present it predominantly contains nouns and verbs; adjectives and adverbs are inserted only when related to nouns and verbs. The selection of the words was made on the basis of a corpus, and different meanings of the terms are listed in order of frequency.

Specific lexicons are becoming more and more important, both in the individual languages and in the general ILI, in order to switch automatically from one language of EWN to another. In IWN the database has recently been extended to the special language of the economics and finance as well as to nautical language (Magnini and Speranza 2001; Roventini and Marinelli, 2004).

1. *What we did*

We present here, in brief, the Italian Mathematical WordNet (henceforth IMWN) an extension to the specialized language of mathematical Italian. A first trial, limited to just

one word, was performed in a graduation thesis (Croin 2004). The present extension is based on a dictionary, so questions about frequencies are, for the present, out of consideration. However we are setting up a significant corpus, taken from many different works in the various fields of mathematics. So far the data base deals with nouns and adjectives, including family names involved in the definitions. The extension is structured the same way as the Princeton WordNet (Miller et al. 1990). Synsets are by now arranged only for nouns, as adjectives are linked to the corresponding nouns. The most important relations in mathematics are hyperonymy and hyponymy, but relations of similarity and of synonymy are also considered. Another relation, interesting as well, is that of "context". For instance, we could not say that "ordine" (*order*) is in the same semantic field as "curva algebrica" (*algebraic curve*), because its meaning is very large and the word itself is involved with many other situations; but certainly it must be somehow related with "curva algebrica", since such curves are divided in classes depending on the order of the polynomial defining them. Similarly, "ordine" is in contact with "equazione differenziale" (*differential equation*), as the order of derivation gives the name to the types of the equation; so the heading "ordine" must be accessible both from the field of algebra and from the field of analysis.

The work resulted in a 2000-word dictionary, which is rather good in comparison with the usual special dictionaries for mathematics. University mathematical two-languages or multilingual dictionaries usually have from 2000 (James & James 1968) to ten thousands words, but often without definitions. Of course, these dictionaries must not be confused with one-language encyclopaedias, which are usually much larger: Weissstein 1999, which is perhaps the most extensive so far, boasts 110 000 crossed references, 2000 figures and many thousands formulas, but it is in English only. The selection available in Italian is really very poor. An eight-languages pocket mathematical dictionary (Hilgers and Yashovardan 1980), with short definitions in ILo (Esperanto) and translations of the single terms in Danish, Dutch, English, French, German, Italian and Portuguese, has some 500 entries for every language. Three other dictionaries in Italian, with definitions and comments, are just translations and adaptations from English (Clapham 1992) or from French (Chambadal 1975; Baruk 1998), and their sizes are around 1000 words. Piccato's work (Piccato 1987), the most extensive Italian mathematical dictionary so far, has no more than 1500 entries. Unfortunately, a recent very good 1500-word dictionary in eight languages (Bavant 2003), with a lot of definitions in the leading language (Esperanto), a comparison with previous dictionaries and a good number of plates is more oriented to East-European languages (Czech, Polish, Russian, Hungarian) and does not have translations into Italian.

The words in IMWN are arranged in 33 fields related to the main subjects of mathematics. Every field is linked to a number: these numbers are strictly related to the numbers of the Dewey classification of mathematical fields in a library. Of course, several words belong to more than one field, and appropriate links are underlined for the passage from a field to another.

Besides the fact that IMWN should have the possibility of being linked to IWN, the present version is independent of IWN and is based only on the principles of WN and

on the relations among the various mathematical concepts. So the main purpose of our effort was the construction of a source file containing the words considered and the connections among them. We also took care about another possibility: linking the IMWN as a parallel dictionary to recent work on the terminology of cybernetic communication (Frank and Poláková 2001).

The next step was to write the programs setting up the data structures and translating the information in the source file into a form which can be processed. These programs are called **grind programs**.

Source files consist of strings containing three elements:

1. The word itself
2. A set of pointers of various types to other words
3. The definition and some comments

The pointers, which are essential because they organize the hierarchy, are set up following the standard directions of the WordNet Reference Manual. We present here a very easy example (actually, only a short piece of it), in order to understand how pointers work. Let us look at the word "funzione" (*function*)

{funzione 5 corrispondenza,@ funzione_abeliana,~ funzione_analitica,~ funzione_continua,~ funzione_derivabile,~ funzione_integrabile,~ funzione_integrale,~ funzione_invertibile,~ funzione_meromorfa,~ funzione_monodroma,~ funzione_monotona,~ funzione_olomorfa,~ funzione_periodica,~ funzione_trigonometrica,~ [......] (espressione matematica che indica come varia una grandezza al variare di una o più altre).}

[Translation in English:
{function 5 correspondence,@ abelian_function,~ analytic_function,~ continuous_function,~ derivable_function,~ integrable_function,~ integral_function,~ meromorphic_function,~ one-to-one_function,~ monotonic_function, holomorphic_function,~ periodical_function,~ trigonometric_function [......] (mathematical expression indicating how a quantity is varying when another or some others are varying}]

Let us examine how the heading is organized and which pointers are involved. In this example we have three pointers: the number represents the main field, "~" represents hyponymy, "@" represents hyperonymy.

The first word "function" is the term itself; then we have a number, in this case 5, which represents the main field. In this case the main field is "analysis". The numbers, as we said before, are taken from the Dewey classification for libraries: as 510 is the Dewey number for "mathematics" and 515 is the number for "analysis", one can obtain the Dewey numbers by just placing 51 before our numbers. Then we have that "correspondence" is a hypernym (superordinate) of the function, and then a lot of words or couple of words are classed as hyponyms. Then we have two words, "funzione abeliana" arranged as one word only, "funzione_abeliana". In turn, in the body of the autonomous heading "funzione_abeliana" we will find "funzione" with the pointer @, just to mean that "funzione_abeliana" has "funzione" as a hypernym. On the other hand, in the body of the heading "correspondence", the term "function" is mentioned as a spe-

cific instance of the concept "correspondence". Several following expressions, e. g. “funzione_integrale”, are presented as a single word as well, followed by pointer “~”; this means that they are specific instances of the concept “function”.

The research does not end here; perhaps one might wish to explore whether “funzione continua” has some specifications we didn’t find immediately in “funzione”. So we look at the heading “funzione_continua”, which is presented as follows:

{funzione_continua 5 funzione,@ funzione_derivabile,~ (funzione tale che il limite per $x \rightarrow x_0$ coincide col valore della funzione in x_0))}

{continuous_function 5 function,@ differentiable_function (function such that the limit for $x \rightarrow x_0$ is equal to the value of the function in x_0)}

and of course there is also an autonomous heading

{funzione_derivabile 5 funzione_continua,@ funzione_di_classe_Cn,~ (funzione dotata di derivata)}

{differentiable_function 5 continuous_function,@ function_of_Cn-class,~ (function having a derivative}.

How can all this be reached at the same time? If we digit “funzione” we find all the expressions appearing in the body of this heading, so “funzione_derivabile” does not appear at a glance; but the *grind program* doesn’t quit and goes further by itself, looking into every autonomous heading mentioned in the body of “funzione” and produces a tree like this:

Funzione

ARGOMENTO (*main field*): analisi (*analysis*)
DEFINIZIONE (*definition*): espressione matematica che indica come varia una grandezza al variare di una o più altre (*mathematical expression indicating how a quantity is varying when another or some others are varying*)

IPERONIMI di funzione (*hypernyms of "funzione"*): corrispondenza

IPONIMI di funzione (*hyponyms of "funzione"*)
- funzione_abeliana
- funzione_analitica
- funzione_continua
  - funzione_derivabile
    - funzione_di_classe_Cn
- funzione_integrabile
  - funzione_limitata
- funzione_integrale
- funzione_invertibile
- funzione_meromorfa

funzione_monodroma
funzione_monotona
funzione_olomorfa
funzione_periodica
funzione_trigonometrica
seno
coseno
tangente
[……]

MERONIMI di funzione
nessun elemento trovato (*no elements found*)
OLONOMI di funzione
nessun elemento trovato
SINONIMI di funzione
nessun elemento trovato
ANTONIMI di funzione
nessun elemento trovato
RELAZIONATI con funzione
nessun elemento trovato

This is only a piece of an example, since the heading "funzione" has many further expressions: "funzione sommabile" (*integrable function*), "funzione convessa" (*convex function*), "funzione concava" (*concave function*), "funzione parametrica" (*parametric function*) and so on, which are arranged the same way.

Another example is "addendo" (*addend*):

{addendo 3 addizione %p (ciascun elemento che, nell'operazione di addizione, viene aggiunto agli altri)}

{addend 3 addition %p (every element which is added to others in an addition)}

Here we find another pointer, i. e. %p; it indicates a relation of meronymy, that is that "addend" is a component part of the operation of addition. In turn, word "addizione" has this output:

{addizione 3 sottrazione,! addendo,#p, somma,#p, operazione,@ (operazione mediante la quale dati due o più addendi si trova la loro somma)}

{addition 3 subtraction,! addend,#p, sum,#p, operation,@ (operation by which the sum of two or more addends can be found)}

Here we find two new pointers, i. e. ! and #p. The first indicates that "subtraction" is the opposite of "addition"; the second indicates a relation of holonomy, i. e. that "ad-

dizione" has "addendo" as one of its component parts, as well as the following "sum". Of course, "operazione" is a hypernym.

Another example illustrates a new pointer:

{ampiezza 31 grandezza,& ampiezza_di_un_angolo (misura di estensione)}

{amplitude 31 size,& amplitude_of_an_angle (measure of extension)}

This pointer & means that *amplitude* and *size a*re synonyms (or, at least, similar). In this regard, let us mention another piece of an example:

{parallela 61 retta_parallela,& (due rette si dicono parallele se appartengono allo stesso piano e non si incontrano)}

{parallel 61 parallel_line,& (two lines are named parallels if they belong to the same plane and do not cross)}

Here “retta_parallela” has pointer &. This means that the terms “parallela” (*parallel*) *considered as a noun* and “retta_parallela” (*parallel line*) are synonyms. As several Italian words, originally adjectives, turned into nouns without loosing their original Part-of-Speech (PoS) tag, so they must be found both in the adjective and the noun source files. This situation would not be solved by a mere merging of the two source files.

The last pointer, ^, indicates a relation (also see):

{seno 61 seno_iperbolico,~ funzione_trigonometrica,@ coseno,^ tangente,^ arcoseno,^ (lunghezza della proiezione di un arco della circonferenza goniometrica sull'asse delle *y*)}

{sinus 61 hyperbolic_sinus,~ trigonometric_function,@ cosinus,^ tangent,^ arcsinus,^ (length of the projection of an arch of the goniometric circle on the y*-axis)}*

A different example is given by the word "integrale", which in Italian has more than one meaning, and more than one PoS tag. When it is a noun, its meaning can be "antiderivative", as well as "integral" or "solution of a differential equation"; when it is an adjective, its meaning is really rather different, depending of the noun it is referring to. In turn, even in the case when it is an adjective, "funzione integrale" is one of the antiderivatives of a function. These different meanings are treated separately.

Mathematical language is, generally speaking, non-redundant, so the set of synonyms is relatively small, but certainly it cannot be neglected.

A special mention of proper nouns must be made. In mathematics much information is obtained from theorems which are individuated by the names of their discoverers and very often principles, conjectures, axioms, postulates, structures are joined to a proper noun. Abelian groups, Fourier transform, Cartesian axes, Peano axioms, Boolean algebra, Lebesgue measure, just to name a few, are structural beams of the mathematical

edifice. So, special attention has been given to the heading with these names, which are so useful for a quick glance at the fields concerned.

IWN is arranged in 30 basic concepts. In our extension to mathematical language, the number of the main mathematical fields is of the same order of magnitude: 33. They have been chosen after a comparison with the Dewey classification for libraries and with several dictionaries, in order to get a set of hyponyms and hypernyms which is as large as possible. The list follows, with the reference numbers:

General math and biographies 1 - Logic 11 - Set theory 12
Algebra (in general) 2 - Algebra (groups, rings, structures) 21 - Algebra (boolean, linear) 22 - Algebra (algebraic equations and inequalities, logarithms, exponential curves, elementary algebra) 23
Arithmetic 3 - Measures 31 - Theory of numbers (natural, integer, rational, transcendent, real, complex, quaternions) 32
Topology 4
Analysis (in general) 5 - Real analysis 51 - Complex analysis 52 - Functional analysis 53 - Differential equations 54 - Theory of functions 55 - Transformations (Fourier, Laplace, ...) 56 - Measure theory 57
Geometry (in general) 6 - Plane and solid geometry, trigonometry, vectors, matrices 61 - Analytic geometry 62 - Differential geometry 63
Applied mathematics (in general) 9 - Probability 91 - Numerical analysis 92 - Identification, evaluation 93 - Applied mathematics to physics, biology, ... 94 - Discrete mathematics (trees, theory of graphs, ...) 95 - Operational research 96 - Statistics 97 - Theory of games 98 - System theory 99

The extension is not yet linked to IWN, but it can be consulted on a demo at www.math.unipd.it/~laurap/grupponlp/

There are nearly no differences with the output of WN and IWN, so that the IMWN can be linked very easily to these systems.

2. *Problems faced*

Some problems arose during the work. First of all, what size should IMWN be? We would like that nearly every mathematician of whatever field of mathematical interest can be able to find the words of his/her own field. This is not easy, as, for example, dictionaries of applied mathematics often neglect projective geometry; on the other hand, this universality could lead to an enormous data base. Some thousands words seemed to be a good compromise.

A second problem was: how deep should the search be into the single words? The search looks at the word and has as output the main field and a list of synonyms, hypernyms, hyponyms, meronyms, and related words. But when the program looks into the words of the output, it follows only synonyms, hypernyms, hyponyms, and meronyms: it does not search also the related words. So the relation expressed by "^" avoids

creation of an overly complicated web. We need not trees, but nets; but, on the other hand, we must not bind the hierarchical structure too much.

3. Further work

The next steps in our work are:

1. Setting up a source file of verbs
2. Setting up a source file of adverbs
3. Merging the different source files, so the researcher can reach the word aside from the PoS
4. Linking the dictionary to IWN and, if possible, to other scientific dictionaries
5. Enlarging the data bases for all categories of PoS

Some of these steps present difficulties. The data base enlargement could make it impossible or, at least, uncomfortable to load the entire files. For the time being the file of nouns is sufficiently small to be loaded completely and to be treated by the grind program in one pass. The file of adjectives would not seem too different. But when the files are merged, we may have something which is too big. So words could be pre-processed in order to detect their PoS tags, and then only the file corresponding to the appropriate PoS would be loaded. When a word has more than one PoS, it should be processed separately.

The source file of verbs should include each form of the conjugation. A big on-line dictionary having all the verb forms in Italian does exist: but it should be reduced in order to get only the mathematical verbs, so it becomes easier to manipulate.

Bibliography

Baruk, S. (1998). Dizionario di matematica elementare, Zanichelli.

Bavant, M. (2003). Matematika vortaro kaj oklingva leksikono, Kava-Pech.

Chambadal, L. (1975). Dizionario di matematica moderna, Mursia.

Clapham, Ch. (1992). Dizionario di matematica, Zanichelli.

Croin, S. (2004). Sviluppo di un dizionario matematico nella struttura di WordNet, Graduation Thesis 2002-2003, Faculty of Engineering, University of Padova.

Frank, H., Poláková, E. (2001). Planungsbeiträge sur kommunikationnskybernetischen Terminologiearbeit, GrKG, 42, 2, 80-81.

Hilgers R., Yashovardan (1980). EG-Wörterbuch mathematischer Begriffe, Leuchtturm-Verlag.

James & James (1968). Mathematics Dictionary - Multilingual Edition, Van Nostrand.

Magnini, B., Speranza, M. (2001). Integrating Generic and Specialized Wordnets, Proc. Euroconference RANLP 2001, Tzigov Chark, Bulgaria, Sept. 5-7.

Miller, G. A., Beckwith, R., Fellbaum, C., Gross, D., Miller, K. (1990). WordNet: an on-line Lexical Database, International Journal of Lexicography (Special Issue), 3 (4), 235-312.

Miller, G. A., Fellbaum, C. (1991). Semantic Networks in English. In: Levin, B., Pinker, S. (eds.): Lexical and conceptual Semantics, Blackwell.

Piccato, A. (1987). Dizionario dei termini matematici, BUR.

Roventini, A., Alonge, A., Bertagna, F., Calzolari, N., Marinelli, R., Magnini, B., Speranza, M., Zampolli, A. (2001). ItalWordNet: a Large Semantic Database for the Automatic Treatment of the Italian Language, Ist. Ling. Comp., Pisa, ITC-irst, Trento.

Roventini A., Marinelli R. (2004). Extending the Italian WordNet with the Specialized Language of the Maritime Domain. In: Sojka P., Pala K., Smrž P., Fellbaum Ch., Vossen P. (eds.): GWC 2004, Proceedings, 193-198.

Stoffa, J. (2001). Bazaj problemoj de ĝenerala terminologio, GrKG, 42, 2, 61-71.

Vossen, P. (ed.) (1998). EuroWordNet: A Multilingual Database with Lexical Semantic Networks, Kluwer.

Weissstein, E. W. (1999). CRC Concise Encyclopedia of Mathematics, CRC.

Received 2004-11-26

Authors' addresses: Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata, Via Belzoni 7, IT - 35131 Padova, Italy.

The authors thank to Prof. F. Sullivan, University of Padova, for the edition in English.

Etendo de la itala WordNet al la faka matematika lingvaĵo (Resumo)
WordNet (WN) estas angla vortaro organizita laŭ temoj prefere ol laŭ alfabeta ordo. La serĉo de vorto kondukas al ĝiaj hiponimoj, hiperonimoj, meronimoj kaj al terminoj lingve aŭ koncepte ligitaj. La aroj de sinonimoj konsistigantaj la reton tra kiu realiĝas la referencoj nomiĝas *synsets* (sinonimretoj). Vortaro de eŭropaj lingvoj, EuroWordNet (EWN) estis starigita utiligante ĉi principon; ĝia itala parto estas la ItalWordNet (IWN). Ĉi vortaroj tamen enhavas la vortojn de la kuranta itala lingvo, sed ellasas la fakajn terminarojn. Nia laboro organizas la italan fakan matematikan terminaron en aron da *synsets*, tiel ke la klavado de termino kondukas al la eligo de ĝiaj sinonimoj, hiponimoj, hiperonimoj kaj terminoj al ĝi ligitaj. La vortoj estas klasataj laŭ 33 subfakoj de matematiko. Ĉi matematika terminaro organizita laŭ konceptoj estas la unua ĉi-tipa en Italio kaj povas esti ligita por iĝi parto de IWN kaj kunligita al aliaj fakaj terminaroj.

Estensione del WordNet italiano al linguaggio della matematica (Riassunto)
Il WordNet (WN) è un dizionario inglese organizzato per temi piuttosto che in ordine alfabetico. La ricerca di una parola conduce ai suoi iponimi, iperonimi, meronimi e a termini che sono linguisticamente o concettualmente collegati. Gli insiemi di sinonimi, che costituiscono la rete attraverso cui si attuano i riferimenti, si dicono *synsets*. Un dizionario in varie lingue europee, l'EuroWordNet (EWN), è stato costruito sfruttando questo principio; la parte italiana è l'Italian WordNet (IWN). Questi dizionari tuttavia trattano termini della lingua italiana corrente, ma lasciano fuori le lingue specialistiche. Questo lavoro organizza la terminologia italiana specialistica della matematica in un insieme di *synsets*, per cui la digitazione di un termine conduce all'uscita dei suoi sinonimi, iperonimi, iponimi e dei termini che ad esso sono collegati. Le parole sono classificate secondo 33 grandi campi della matematica. Questo dizionario matematico organizzato per concetti è il primo in Italia di questo tipo e può essere collegato in modo da far parte dell'IWN e anche collegato ad altri dizionari specialistici.

grkg / Humankybernetik
Band 46 · Heft 1 (2005)
Akademia Libroservo / IfK

Loglan kaj Lojban

de Richard HABLE, Graz (AT)

Eseo el postdiplomaj studoj de interlingvistiko, Universitato Mickiewicz Poznan (PL)

Temo

Ie en la mezo inter tiel nomataj naturaj lingvoj kaj ĉefe por teknikaj aplikoj uzataj formalaj lingvoj (ekz. programlingvoj) staras solecaj la lingvoj Loglan kaj ties variaĵo Lojban. Havante la logikecon jam en la nomo, tiuj lingvoj ŝajne plenumas ĉiujn antaŭjuĝojn, kiuj ekzistas kontraŭ - ofte tre modeste - planitaj lingvoj.

Mi kontrolos tiun pritakson, priskribante Loglan-on kaj Lojban-on laŭ lingvistikaj aspektoj, komparante ilin kun aliaj planlingvoj kaj formalaj lingvoj, kaj pritraktos iliajn praktikan valoron, aplikadeblojn kaj ŝancojn depende de la lingvaj ecoj kaj la hodiaŭaj bezonoj kaj subtenantoj.

Kiel bazon de informoj pri la originaj celoj de la Loglan-projekto kaj la lingvo mem mi uzas [Brown 1975], kiu estas kvazaŭ la „unua libro" de Loglan. Pli aktualaj informoj pri la evoluo de Loglan kaj la parenca projekto Lojban troviĝas ĉefe en la interreto ([Lojban 2004]).

Origino

Inicianto de Loglan estas James Cooke Brown (J.C.B.), kiu en la jaro 1955 unue skribis pri la eblo, konstrui logikan lingvon por testi la Sapir-Whorf-hipotezon, kiu asertas, ke la strukturo de lingvo limigas la homan penskapablon. Jam en la enkonduko de [Brown 1975] la aŭtoro emfazas, ke tio nur estis la origina celo de la kreo de Loglan. Li kredis, ke Loglan kiel ilo de eksperimenta lingvistiko ebligus respondi ankaŭ al multaj aliaj demandoj koncerne la rilatojn inter lingvo, kulturo kaj homa pensado. Krome li antaŭvidis ĝian uzon kiel internacia lingvo kaj lingvistika ludilo.

La decido krei logikan lingvon venis de tio, ke la aŭtoro intencis fari lingvon, kiu forte diferenciĝas de aliaj homaj lingvoj laŭ certa specifa aspekto kaj tamen estas universale uzebla. Li kredis la terenon de logiko sufiĉe bone esplorita por elekti ĝin kiel tiu aspekto. Nome, ĉar la Sapir-Whorf-hipotezo ĉefe temas pri limoj en la pensado, li klopodis fari Loglan tiel, ke ekzistu plej eble malmultaj limoj, esprimi sin logike. En la cetero la lingvo havu similan plivastigeblan esprimkapablon kiel aliaj homaj lingvoj. Pro tio Loglan permesas intencajn ambiguecon kaj metaforojn, kaj ne havas ĉiujn trajtojn de „pura" logiko.

Lingvistikaj aspektoj de Loglan

Fonetiko

J.C.B. intencis, ke Loglan estu plej eble internacia kaj neŭtrala. Tial li elektis kiel bazon por la fonemoj (kaj vortoj) la ok plej multe parolitajn lingvojn de la mondo en la jaro 1955: la anglan, ĉinan, hindan, rusan, hispanan, francan, japanan kaj germanan lingvojn. La plej gravaj fonemoj bezonataj en tiuj lingvoj troviĝas ankaŭ en Loglan. Li akceptis krome fonemojn, kiuj estas malfacilaj por parolantoj de unu lingvogrupo sed gravaj por rekoneblo de vortoj el aliaj lingvogrupoj. Aldone li enkondukis malgravajn fonemojn pro simetrio - se ekzemple ekzistas senvoĉa sono, ankaŭ ekzistu la voĉa variaĵo.

Finfine la fonemsistemo iĝis surprize simila al tiu de Esperanto: ekzistas la samaj kvin vokaloj: *a*, *e*, *i*, *o* kaj *u*. Konsonantoj estas jenaj: *b*, *c*, *d*, *f*, *g*, *j*, *k*, *l*, *m*, *n*, *p*, *r*, *s*, *t*, *v* kaj *z*; do, ĉiuj esperantaj literoj escepte de *h* kaj la supersignaj literoj. La prononco de du konsonantoj diferencas de Esperanto: la litero *c* estas prononcata kiel *ŝ* kaj la litero *j* kiel *ĵ*. Tiel la lingvo havas foneman skribon sen bezono por literoj, kiuj ne troviĝas en la baza latina alfabeto, kaj tamen disponas pri preskaŭ la samaj sonoj kiel Esperanto. Ne estas hazardo, ke simila alfabeto estis proponita por Esperanto jam antaŭ preskaŭ 100 jaroj (komparu ekzemple la proponon de Ostwald en [Haszpra 2001]).

Akcento kaj prozodio

J.C.B. difinis komplikan sistemon, kiu determinas, kiuj silaboj estu aŭ forte aŭ malforte aŭ tute ne akcentataj. Ekzistas vortgrupo (*predicates* = 'predikatoj'), kie ĉiam la antaŭlasta silabo posedas la akcenton kaj la aliaj silaboj neniam. En vortoj de aliaj vortgrupoj silaboj posedas akcentojn laŭ sia pozicio en la frazo kaj la reguloj de vortfarado. Avantaĝo de tiu sistemo estas, ke la limoj inter iuj ajn vortoj estas diveneblaj, eĉ se la parolanto ne faras paŭzojn dum la prononcado. Ankaŭ inter propozicioj neniam estas bezonataj paŭzoj, ĉar Loglan kvazaŭ eksplicite prononcas interpunkciajn signojn.
Simile ne bezonatas reguloj por la prozodio en Loglan - la diferenco inter ekzemple demanda kaj deklara fraza estas klare divenebla el la gramatika strukturo aŭ la kvazaŭ-interpunkciaj vortoj.

Vortspecoj, vortfarado kaj leksiko

Granda diferenco inter Loglan kaj aliaj lingvoj estas la grupigo de vortoj. Anstataŭ la kutimaj vortspecoj kiel substantivoj, verboj, adjektivoj ktp. oni nur parolas pri strukturaj vortoj (*structure words*), predikatoj (*predicates*) kaj nomoj (*names*). Tiuj vortspecoj estas rekoneblaj laŭ la interna strukturo de konsonantoj kaj vokaloj - ekzemple, nomoj ĉiam finiĝas per konsonanto, ĉiuj aliaj vortoj per vokalo.
- Strukturaj vortoj

Tiuj vortoj konsistas el unu aŭ du silaboj. Ili transprenas similajn taskojn kiel ekzemple artikoloj kaj konjunkcioj en aliaj lingvoj – do, ili havas ĉefe gramatikajn funkciojn.

Ekzemploj por strukturaj vortoj:

e -- kaj
le -- la
ia -- jes
sui -- ankaŭ

- Predikatoj

Tiuj vortoj konsistas el du aŭ pli da silaboj kaj ĉiam referencas al io ekster la frazo, ekzemple konkretaj aŭ abstraktaj objektoj. Predikatoj ĉefe transprenas la funkciojn de subjektoj, verboj, adjektivoj kaj adverboj de aliaj lingvoj, sed ili ne apartenas al unu el tiuj vortspecoj - do, oni povas imagi ilin kiel Esperanto-vortradikoj sen iu ajn radikkaraktero.

Ekzemploj:

mrenu -- vir-
gudbi -- bon-
gotso -- ir-

Per la ekzemploj jam videblas, ke la vortoj havas similecon kun vortoj el la ok bazaj lingvoj, sed kontraŭe al Esperanto, kiu prenis radikojn aŭ el iu romana aŭ el iu ĝermana lingvo, Loglan prenis unuopajn literojn el kelkaj lingvoj por unu vorto. Kompreneble, tio signifas, ke la vortoj kutime sufiĉe diferencas de iuj ajn vortoj el la bazaj lingvoj.

- Nomoj

Tiu vortspeco baziĝas sur vortoj de aliaj lingvoj. Oni transprenas nomojn de homoj kaj objektoj laŭ la originala prononco. Pro la fonema Loglan-specifa skribmaniero kaj la devigo, finiĝi per konsonanto, ili tamen skribe ofte malmulte rekoneblas.

Ekzemploj:

Doitclant -- Germanio (de la germana vorto *Deutschland*)
Romas -- Romo (de la itala vorto *Roma*)
Maris -- Mary (angla nomo)

Predikatoj kaj argumentoj

La gramatika aspekto, en kiu Loglan plej multe diferencas de aliaj lingvoj, estas la uzo de predikata logiko. Frazoj en Loglan konsistas el predikatoj, kiuj asertas ion pri la mondo. Predikatoj povas havi argumentojn, kiuj mem povas esti predikatoj. Predikatoj plej similas al verboj en Esperanto - oni povus diri, ke Loglan-aj frazoj similas al Esperanto-frazoj, en kiuj oni trouzis la eblon, verbigi radikojn.

Jen ekzemploj de simplaj predikatoj kun po unu argumento:

Da mrenu -- Li estas viro („viras")
Da blanu -- Ĝi estas blua („bluas")

Uzante pli ol unu argumenton, oni povas esprimi pli komplikajn asertojn:

Da blanu de -- X estas pli blua ol Y („pli-bluas“)

Ni vidas, ke depende de la uzataj argumentoj, la vorto *blanu* povas aŭ aserti bluan koloron aŭ rilaton inter du aĵoj laŭ la kvanto de "blueco". Multaj predikatoj ankaŭ permesas pli ol du argumentojn, kiuj devas esti aldonataj post specialaj strukturaj vortoj.

Sed kiel esprimi pli komplikajn informojn, ekzemple, ke io iam estis blua, sed ne plu? Jam ni atingis iun limon de pura predikata logiko. Tial Loglan uzas multajn aldonajn strukturajn vortetojn, kiuj ebligas esprimi interalie tempan informon.

pa -- pasinteco
na -- nuntempo
fa -- estonteco

Ekzemplo:

Da pa blanu -- Ĝi estis blua („bluis“)

Aliaj strukturaj vortoj permesas negacion, elŝanĝon kaj grupigon de predikatoj kaj argumentoj. Ĉiam eblas sendube esprimi, kiuj argumentoj apartenas al kiuj predikatoj. Pere de komplika sistemo de strukturaj vortoj oni povas atingi la klarecon, kiun oni en formalaj matematikaj aŭ komputilaj lingvoj atingas per krampoj.

Alia unikaĵo de Loglan estas la liberaj variabloj. Ili transprenas la rolon de demonstrativaj pronomoj sen la danĝero de plursenco uzante vortojn kiel *ĝi* aŭ *tiu* en aliaj lingvoj.

La priskribitaj kaj aliaj strukturaj vortoj donas al la parolanto la eblon, per relative mallongaj frazoj esprimi logikajn asertojn, kiujn oni kutime simbole skribus per matematikaj formuloj.

Lingva evoluo kaj subtena movado

J.C.B. unue anoncis Loglan-on en la jaro 1960 en la usona ĵurnalo *Scientific American.* En 1965 la unua eldono de lia unua Loglan-libro ([Brown 1975]) aperis. En 1974/1975 la Loglan-instituto (*The Loglan Institute, Inc.*) estis fondita. Legintoj de la libro havis multajn novajn ideojn pri la lingvo kaj malkovris, ke ĝi ne vere estis unusignifa. Oni komencis reformi la gramatikon kaj morfologion de la lingvo. Laŭ [Le Chevalier 2000] okazis granda disputo inter la Loglan-instituto kaj J.C.B. en la jaroj 1982-1984 koncerne la kontrolon super la lingvo, kiun J.C.B. venkis. Multaj volontuloj forlasis la movadon kaj J.C.B. komencis malrapide krei novan lingvodifinon kun grandaj ŝanĝoj en la leksiko.

En la jaro 1986 Robert Le Chevalier post disputoj kun J.C.B. pri la kopirajto de la Loglan-vortoj kreis tute novan senkopirajtan vortaron, kaj la versio de Loglan bazita sur tiu vortaro estas nun konata kiel Lojban (prononcata: *loĵban*).

Subtena institucio de Lojban estas *The Logical Language Group*, kiu ĉefe en la intereto ([Lojban 2004]) disponigas dokumentojn, lernilojn kaj aliajn informojn pri la lingvo.

Por finfine atingi stabilan lingvonormon, oni decidis, ekde la jaro 1997 fari neniujn ŝanĝojn pri la lingvo ĝis minimume la jaro 2005. Laŭ [Lojban 2004] nuntempe ĉirkaŭ 300 homoj partoprenantaj en Lojban-a retpoŝta listo klopodas lerni la lingvon.

Aplikadoj kaj avantaĝoj de Lojban

La subtenantaro de Lojban ne multe okupiĝas pri la Sapir-Whorf-hipotezo. Atingi per Lojban la originan celon de la lingvokreado, pruvi aŭ malpruvi tiun hipotezon, pli kaj pli ŝajnas malrealisma - verŝajne ĉar la respondo ne povas esti difinita. Oni hodiaŭ scias, ke praktike eblas esprimi ĉion en ĉiu ajn homa lingvo, kvankam unuopaj trajtoj kiel „seksismaj“ finaĵoj povas ja influi la pensadon de la parolanto.

[Lojxban 2001] listigas kelkajn argumentojn, kial oni nuntempe okupiĝu pri kaj lernu la lingvon. Ĉar tiu broŝuro alparolas esperantistojn, ĝi ankaŭ komparas Lojban-on al Esperanto kaj klopodas montri avantaĝojn de Lojban. Jen kritika pritakso de la (ĉefe varbadcele) donitaj argumentoj kaj komparo kun la reala situacio.

Helpilo al sciencoj

Laŭ la broŝuro, artefarita lingvo estas simpla modelo de „natura“ lingvo, kaj tial povas esti uzata por pli bone kompreni lingvojn. Pro la manko de sufiĉa nombro da (lertaj) parolantoj de la lingvo tio tamen estas plejparte teoria apliko de Lojban, ĉar ne eblas ekzameni funkciantan lingvon. Kaj same kiel pri Esperanto kaj aliaj planlingvoj, la plejmulto de la lingvistoj ne ŝajnas interesiĝi pri Lojban.

Oni ankaŭ rekomendas Lojban-on kiel kvazaŭ „metalingvo“ por priskribi aliajn lingvojn, ĉar ĝi estas relative senkultura kaj konformas al predikata logiko. Sed ĝis nun mankas reala apliko de Lojban por tiu celo – eĉ la priskribo de Lojban mem troviĝas nur en la angla.

Facila lingvo

Oni asertas, ke Lojban estas facile lernebla lingvo, ĝi nur ŝajnas esti komplika, ĉar „la specoj de homa penso estas malsimplaj“ kaj „Lojban estas planita minimumigi la limigojn de tiuj pensoj“. La Lojban-aj kursoj intencas ebligi „konversacian facilparolecon“ post 60 kursaj horoj. Sed tio estas tre dubenda: lerni la bazajn 1300 radikvortojn, kiuj plejparte ne similas al internacie konataj aŭ eĉ nacilingvaj vortoj, kaj kompreni kaj apliki la gramatikon, kiu plene diferencas de ĉiuj aliaj lingvoj, dum tiu relative mallonga tempo ŝajnas neebla. Kaj kvankam tiu kurso disponeblas ekde la jaro 1989, la hodiaŭa nombro da bonaj parolantoj aŭ lertaj skribantoj de la lingvo ŝajnas esti tre malalta. Eĉ la oficiala retpaĝaro ([Lojban 2004]) kaj la plej granda retpoŝta listo pri Lojban enhavas preskaŭ neniujn tekstojn en Lojban.

Neutrala lingvo

Pro la diveno de la radikvortoj el la ok plej grandaj lingvoj de la mondo, Lojban estas pli neutrala ol Esperanto, kiu ĉerpis radikojn ĉefe el romanaj kaj ĝermanaj lingvoj. Tio certe estas vera, sed oni pagas altan prezon por tiu neutraleco: por la granda nombro da homoj, kiuj jam scias romanan aŭ ĝermanan lingvon, Lojban-aj vortoj estas multe pli malfacile lerneblaj ol esperantaj, kaj por la aliaj homoj ĝi donas neniun avantaĝon. Pro la malkutima leksiko, kiu similas al neniu ajn alia lingvo, Lojban ankaŭ aspektas malpli nature ol aliaj planlingvoj kaj tial havas eĉ malpli da ŝancoj, iĝi akceptita kiel praktike uzebla lingvo.

La granda neutraleco ankaŭ almenaŭ ĝis nun ne sukcesis altiri internacian subtenantaron de la lingvo. Eĉ la ĉefa retpaĝaro ([Lojban 2004]), kiu je la unua rigardo aspektas multlingve, enhavas preskaŭ nur anglalingvajn tekstojn. Ankaŭ ĉiuj mendeblaj libroj pri Lojban estas anglalingvaj. Nepre necesas scii la anglan por lerni Lojban-on.

Unusignifa lingvo

La analizo de Lojban-aj frazoj ĉiam estas unusignifa kaj ne ekzistas homonimoj. Ankaŭ kunmetitaj vortoj ĉiam estas analizeblaj sen dubo pri la limoj inter la unuopaj partoj. Kompare kun tio, Esperanto disponas pri sufiĉaj ebloj por miskompreno - kvankam multe malpli ol etnaj lingvoj. Sed estas dubenda, ĉu eblas lerni la gramatikon de Lojban sufiĉe bone por profiti tiun avantaĝon. Malgrandaj eraroj en la uzo de la multaj strukturaj vortoj de Lojban povas ja kaŭzi multe pli gravajn miskomprenojn ol unuopaj homonimoj.

Perkomputile analizebla lingvo

Pro la baziĝo sur predikata logiko kaj la jam menciita unusignifeco de Lojban, ĝi ŝajnas esti ideala ilo por komputila prilaboro. Tamen la aplikadebloj estas tre limigitaj. Eĉ vera programlingvo (*Prolog*), kiu baziĝas sur predikata logiko kaj disponas pri multe pli simpla sintakso ol Lojban, estas uzata hodiaŭ nur ene de tre malvastaj aplikadkampoj.

Lojban certe ne taŭgas kiel interlingvo por maŝina tradukado, ĉar ĝi ege diferencas de ĉiuj aliaj lingvoj, el kaj al kiuj oni volas traduki.

Pro la pli facila analizeblo kompare kun aliaj homaj lingvoj, Lojban povus esti uzata kiel komunikilo inter homoj kaj komputiloj. Tamen estas dubenda, ĉu homoj pretos, lerni Lojban-on anstataŭ iun jam ekzistantan komandlingvon aŭ pli facile uzeblan grafikan interfacon.

Ilo por pli klara pensado

La logikeco kaj unusignifeco de la lingvo povus doni avantaĝojn por matematikaj aŭ filozofaj tekstoj. Tamen, diagramoj kaj formuloj certe estas pli klare kompreneblaj ol la komplika Lojban-a sistemo de strukturaj vortoj.

Konkludo

Loglan kaj Lojban estas planlingvoj kun tute nekutimaj kaj unikaj ecoj, kaj tial certe valoraj studobjektoj por interlingvistoj. Sed iliaj aplikadkampoj estas tre malvastaj.

Kaj la lingvistika aspekto kaj la movada historio de la lingvoj montras al ni, kio bone kaj kio malbone funkcias en lingvoplanadaj projektoj. Ni vidas, kio estas la rezulto de kreado de lingvo eĉ pli regula kaj neutrala sed ankaŭ multe malpli natura ol Esperanto. La kvereloj pri tio, kiu posedas la lingvojn, montras al ni, kiel saĝa estis la decido de Zamenhof, rezigni pri ĉiuj rajtoj al Esperanto kaj tiel fari el ĝi publikan propraĵon.

Mi kredas, ke Loglan kaj Lojban ne havas ŝancojn por signifa disvastiĝo. Tamen indas, pristudi ilin kaj sekvi la estontan evoluon de la lingvoj kaj movadetoj.

Literaturo

[Brown 1975] James Cooke Brown: Loglan 1: A Logical Language, tria eldono, The Loglan Institute, Inc., Gainesville, Florida USA 1975

[Lojxban 2001] Diversaj: Lojban – La Logika Lingvo (enkonduka broŝuro en Esperanto), http://www.lojban.org/publications/brochures/brochure_esperanto.html

[Lojban 2004] Diversaj: Lojban: The Logical Language (oficiala Lojban-a retpaĝaro), http://www.lojban.org/

[Le Chevalier 2000] Robert Le Chevalier: Loglan and Lojban – about the dispute, http://www.lojban.org/files/brochures/loglan.html

[Haszpra 2001] Otto Haszpra: Kritika trarigardo de la provoj modernigi la Fundamentan alfabeton de la komencoj ĝis 2001; En: Lingva Planado kaj Leksikologio. Red. Christer Kiselman & Geraldo Mattos; Fonto, Chapeco-SC Brasil 2001

Ricevite 2004-08-28

Adreso de la aŭtoro: Richard Hable, Fischeraustr. 55/46, A-8051 Graz, Richard.Hable@eunet.at

Loglan und Lojban (Knapptext)

Die Sprache Loglan und ihre Variante Lojban nehmen im Bereich der Plansprachen und Plansprachen-Projekte eine Ausnahmestellung ein, da sie auf maximale Logik, Regelmäßigkeit und Neutralität hin optimiert sind. Sie stehen damit konträr zu der seit der Entwicklung von Esperanto ungebrochenen Tendenz zum Naturalismus.
Auch wenn Loglan und Lojban nur wenig Verbreitung gefunden haben, können sie uns deshalb bei der Bewertung der Entwicklung existierender Plansprachen wie Esperanto im ständigen Widerstreit zwischen Schematismus und Naturalismus wertvolle Hinweise geben.

grkg / Humankybernetik
Band 46 · Heft 1 (2005)
Akademia Libroservo / IfK

Klerigteknologio, informaci-komunikadaj teknologioj kaj fakterminologio

de Eva POLÁKOVÁ (SK)

1. *Klerigteknologio*

Evoluo de ĉiu scienco ĉiam firme konektiĝas kun reciprokaj rilatoj inter ĝiaj subjekto, enhavo kaj celo de ties esploro, esplormetodoj, same kiel kun difino kaj terminologio, ties unusenca limigo kaj kompreno.

Se ni el tiu vidpunkto pli proksime rigardas la klerigteknologion (laŭ la evoluo temis precipe en Ĉeĥoslovakio, Pollando kaj aliaj orientaj landoj pli pri *didaktika teknologio*, pli poste nomita *klerigteknologio*), kiu malgraŭ sia aplikadorientiĝo baziĝas sur teoriaj elirpunktoj, nome sur sistema kibernetika, informa kaj kongitiva aliroj al la organizado, realigado kaj pritaksado de la kleriga procezo, uzante precipe kvantajn metodojn dum la evoluo de sia teorio.

La klerigteknologion oni momente komprenas kiel sciencon pri projektado, realigado kaj esplorado de eduk-klerigaj sistemoj, aplikantan la plej efikajn instrumentojn por atingi la klerigajn celojn. Racie organizata teorie-empiria agado en la kampo de klerigteknologio, kies celo estas objektigo (en la senco de anstataŭo de persona aganto per la nepersona), objektivigo (en la senco de sendependeco de la esplorobjekto) kaj altigo de la klerig-efektiveco, uzas same teknikajn, teknologiajn kaj teoriajn rimedojn.

Esplormetodoj de la klerigteknologio, samkiel de ĉiu alia scienco, estas starigataj per metodologio, kiu dependas de la elektita paradigmo. La klerigteknologio eliras el la paradigmo de pozitivismo, pli precize novfunkcionalismo, ĉar ĝi strebas pruvi la validecon de sia teorio ĉefe per ekzaktaj sicencaj rimedoj. Tial ĝi en sia metodologio aplikas precipe redukcionalismon dum la konstruado de matematikaj, formale logikaj kaj aliaj taŭgaj modeloj, kaj same la rezultojn de la sistema teorio. Ĝi tamen rifuzas mallarĝigitan pozitivisman esploradon, kiu aplikas nur la kartezian metodon de disigo. La objekton de sia esploro ĝi disigas al unuopaj partoj, esplorante ilin komence unuope, poste ĝi esploras iliajn reciprokajn rilatojn kaj per tio venas al pli grandaj partoj, kiuj formas la tuton. Samtempe ĝi strebas ankaŭ kompleksan resintezon, kredante atingi tiel la konon de la tuto.

Eblas resumi, ke la klerigteknologio dum sia esploro uzas precipe metodojn de modeligo kaj simulado, matematikajn metodojn de mezurado kaj valorigo, kartezian metodon de disigo kompletigitan per sintezo en la sistema senco ktp. Depende de la konkretaj kondiĉoj kaj la karaktero de la esploro ĝi elaste aplikas ankaŭ stokastikajn elementojn de la edukado, ĝi eĉ ne rifuzas uzi kvalitativajn metodojn de la hermeneŭtiko precipe en la esploro de tiaj edukaj okazaĵoj, kies rezultojn ne eblas operaciigi.

Subjekto de ĝia esploro estas same klerigaj sistemoj kaj klerigaj teknologioj (t. e. teknikoj, procedoj, instrumentoj), pere de kiuj oni atingas la starigitajn klerigajn celojn.

Pli proksime komprenate, la subjekto de ĝia esploro estas klerigo, pli konkrete ties teknologio, t. e. teknologio de planado, realigado kaj valorigo de la instruado.

Celo estas raciigo, optimumigo kaj objektivigo de la klerigo.

Enhavo de la esploro de la klerigteknologio estas reciprokaj aktivaj rilatoj inter subjekto kaj objekto de edukado, perataj per certa instrumento ebliganta realigon de la optimuma strategio kaj teknologio de klerigado. Temas antaŭ ĉio pri objektigitaj procedo de planado, realigo kaj valorigo de la klerigado, pri reciprokaj sistemaj rilatoj inter unuopaj elementoj de la klerigado sur ĉiuj ĝiaj ŝtupoj (lernado, instruado, stirado kaj regulado de kleriga sistemo). Praktike orientita klerigteknologio eĉ pli specifigas sian enhavon al esploro de *efektivaj instrumentoj* de klerigo. Momente tio estas precipe elektronikaj informaci-komunikadaj teknologioj kaj respektivaj metodoj de ilia uzado en la klerigado.

2. *Terminologio*

Fleksema lernado - flexible learning – flexibles Lernen

Ĝi postulas flekseman aliron de ĉiuj partoprenantoj de klerigo: studentoj, pedagogoj dungitoj, ĝi havas larĝan spektron de subtena kleriga infrastrukturo kaj de subtenaj fontoj kaj instrumentoj de klerigo. Ĝia celo estas disvolvigo de la lernkapablo, ĝi subtenas aktivecon de studentoj, ilian partoprenon dum problemsolvado, analizon kaj interpretadon de informoj kaj decidaj procezoj. Ĝia apliko eblas kiel en la tradiciaj, tiel en la malĉeaj kaj elektronikaj formoj de studado.

Erfordert von allen Beteiligten einen flexiblen Bildungsansatz: Studenten, Pädagogen, Mitarbeiter. Bedingt ein breites Spektrum von unterstützender Bildungs-Infrastruktur und von Bildungs-Ressourcen und -Werkzeugen. Sein Ziel ist die Entwicklung der Lernfähigkeit, es fördert die Aktivität der Studenten, ihre Beteiligung an Problemlösung, Informationsanalyse und -interpretation und Entscheidungsprozessen. Anwendbar sowohl im herkömmlichen als auch im Fern- und im rechnergestützten Studium.

Malfermita klerigado – open learning – offenes Lernen

Ĝi karakteriziĝas per la fakto, ke la studento povas elekti studenhavon, studdaŭron, studtempon kaj studrapidecon. La enira certigo de la studkondiĉoj estas anstataŭigata per eniraj servoj, enhavantaj enkondukan diagnozon de klerigaj bezonoj depende de la enira stato de la studanto, propedeŭtikaj kurzoj, konzultiĝoj kaj subtenon dum planado de propra klerigo.

Ist dadurch gekennzeichnet, dass der Student den Lerninhalt, die Lernzeit und das Lerntempo wählt. Die Zugangsprüfung der Studienvoraussetzungen wird durch Zugangsdienste ersetzt, die eine einführende Einschätzung des Bildungsbedarfs aufgrund der Vorkenntnisse des Lernenden, propädeutische Kurse, Beratung und Hilfe bei der Planung der eigenen Bildung umfassen.

Ekstera studado – external studies – Fernstudium

Ĝi realiĝas dum ĉeesta formo de studado simile kiel la ĉiutaga studado. La studenhavo estas densigita, okazas kutime nur prelegoj, malofte seminarioj. Emfazata estas memstudado. La studentoj havas eblon uzi personajn konsultiĝojn kun la pedagogoj.

Studium mit Anwesenheit bei Lehrveranstaltungen ähnlich wie beim täglichen Studium. Der Lerninhalt wird verdichtet, gewöhnlich nur Vorlesungen, kaum Seminare. Das Selbststudium steht im Vordergrund. Die Lernenden haben die Möglichkeit zu persönlicher Beratung durch die Lehrenden.

Koresponda studado – correspondence studies – Fernstudium per Korrespondenz

Ĝi estas anstataŭanto de la malĉea studado. Ĝia bazo estas memstudado el presitaj tekstoj, ĉitempe kompletigitaj eventuale ankaŭ per aŭdaj kaj aŭdvidaj programoj, kiuj estas speciale farataj tiel, ke ili enhavas multe da taskoj kaj ekzercoj. La studento solvas ilin kaj sendas al la pedagogo por kontroli. La komunikado inter studento kaj pedagogo estas skriba, pere de klasika poŝto.

Ersatz für das Distanzstudium (s. u.). Seine Basis ist das Selbststudium mit gedruckten Texten, jetzt auch ggf. ergänzt durch Ton- oder audiovisuelles Material, das eigens so aufgebaut wird, dass es viele Aufgaben und Übungen enthält. Der Lernende löst diese und schickt sie dem Lehrenden zur Kontrolle ein. Die Kommunikation zwischen Lernendem und Lehrendem erfolgt schriftlich über die herkömmliche Post.

Malĉea studado – distanced studies – Distanzstudium

Ĝi estas formo de laŭorda klerigado, dum kiu la studentoj kaj instruantoj ne estas en rekta kontakto, dum la kleriga institucio certigas por la studento specialan sistemon de t. n. studapogoj (study support), kiujn ni komprenu kiel specialajn, interagajn studmaterialojn kaj sistemon de konsultiĝoj kaj konsilado. La studmaterialoj povas esti tekstoj adaptitaj por memstudado, aŭdaj, vidaj, komputilaj programoj, eventuale multmediaj interagaj programoj. La konsultiĝoj estas fiksataj per ambaŭdirekta komunikado inter studantoj kaj tutoro, helpe de poŝto, telefono, elektronika poŝto. eventuale per ĉeokazaj renkontiĝoj de la studantoj kaj tutoroj (t. n. tutoradoj).

Tutoro estas pedagogo, kiu metodike gvidas la pason de la kleriga kurso. Li liveras al al studantoj fakhelpon, li gvidas diskutklubojn, kontinue aprezas la laboron de la studentoj kaj resumas iliajn laborprezentaĵojn.

Tutoradoj kontraste malsimilas al klasikaj seminarioj kaj ekzercoj, pro sia interaga diskuta klimato kaj aktiveco de la studantoj.

Eine Bildungsform, bei der Lernende und Lehrende nicht in direktem Kontakt sind und die Bildungseinrichtung für den Lernenden ein besonderes System der Studienunterstützung (study support) sicherstellt, unter dem spezielles interaktives Lernmaterial und ein Beratungssystem zu verstehen ist. Das Lernmaterial kann in für das Selbststudium angepassten Texten, Ton-, Bild- oder Rechnerprogrammen und ggf. mehrkanaligen interaktiven Programmen bestehen. Die Beratung erfolgt als bidirektionale Kommunikation zwischen Studenten und Tutoren über Post, Telefon, Netzpost, eventuell über gelegentliche Treffen zwischen Studenten und Tutoren (sog. Tutorien).

Ein Tutor ist ein Pädagoge, der den Ablauf der Bildungsveranstaltung methodisch leitet. Er gibt dem Studenten fachliche Hilfe, leitet Diskussionsforen, beurteilt ständig die Arbeit der Studenten und fasst ihre Arbeiten zusammen.

Ein Tutorium unterscheidet sich von klassischen Seminaren und Übungen durch sein interaktives Diskussionsklima und die aktive Beteiligung der Studenten.

Komputil-apogata instruado – computer based learning – Rechnerunterstütztes Lernen

Ĝi koncernas lernadon helpe de komputilo, kie la kursoj estas distribuataj aŭ helpe de CD-ROM- disko, aŭ per la rekta instaligo de la programo en la propran komputilon, aŭ pere de interna reto el la estra komputilo.

Bedeutet Lernen mit Hilfe eines Rechners, wobei die Kurse entweder über CD-ROM, durch direkte Installation eines Programms auf dem Rechner des Studenten oder über Netz von einem externen Rechner verteilt werden.

Klerigteknologio – educational technology - Bildungstechnologie

Ni komprenas ĝin kiel metodikan (rektan au malrektan) stimuladon aŭ faciligadon de la homa lernado. En modernaj klerigaj teknologioj temas pri ŝanĝata superrego de la subjektoj de klerigprocezo: ekde dominanta rolo de la instruisto al la dominado de la lernanto, de la centra direktado al livero de klerigaj servoj.

Wir verstehen sie als methodische (direkte oder indirekte) Anregung oder Erleichterung des menschlichen Lernens. In modernen Bildungstechniken geht es um die Vorherrschaft der Subjekte des Bildungsprozesses: von der dominierenden Rolle des Lehrers zur Dominanz des Lernenden, von zentralistischer Leitung zum Angebot von Bildungsdiensten.

Elektronika klerigado – E-learning – elektronische Bildung

Ĝiaj difinoj varias laŭ tio, el kia teoria bazo ni eliras.

1. Didaktika difino: elektronika klerigado signifas kunigon de la sistema propono de klerigaj kursoj (Instructional system design) kun taŭga modelo de la instruado en la ĉirkaŭaĵo de informaci-komunikadaj teknologioj (IKT).
2. Teknologia difino: eklektronika klerigado reprezentas la komputil-apogatan instruadon (CTB- Computer Based Training), ties stiradon (LMS- Learning Management System) kaj reciprokan komunikadon en la sistemo.
3. Difino el la vidpunkto de okazantaj procezoj subtenataj per elektronikaj rimedoj: elektronika klerigado estas serio de procezoj kunigitaj kun instrurimedoj kaj ilia stirado (lernstirado), kiu estas realigata per elektronikaj iloj.

Bazaj elementoj de elektronika klerigado estas:

- elektronika lernanto (ebligita interago lernanto – programo, lernanto – lernanto, lernanto – tutoro)
- enhavo de instruado (specife prilaborita en taŭga sistema ĉirkaŭaĵo)
- teknologio (ĉikaŭaĵo de informad-komunikadaj teknologioj)
- elektronika tutoro (ĝi plenumas funkcion manaĝeran, pedagogian, socian, teknikan)

Karakterizaj trajtoj de elektronika klerigado:

- diferenca kvalito de la instruenhavo el vidpunkto eksperta kaj faka
- mezurebla didaktika kvalito (efektiveco de instruado)

- diferenca rapideco de adopto de la nova kurso
- rapideco de aliro al informacioj kaj ilia amplekso
- efektivaj retrokupladaj mekanismoj
- individua aliro, diferencigo de instruado
- elstara demonstreco
    - respekto de individuaj lernstiloj
    - teama kunlaboro, solvado de projektoj
    - eblo uzi "teleworking", forigo de problemo tempa kaj spaca
    - eblo de asinkrona aliro al instruado – ekonomieco
    - perfekta aŭtomatigita evaluado de studrezultoj
    - rekta konekto kun aliaj informaciaj sistemoj

1. *Didaktische Definition: elektronische Bildung bedeutet Vereinigung des systematischen Angebots von Bildungskursen (instructional system design) mit einem geeigneten Lehrmodell im Umfeld von Informations- und Kommunikations-Techniken (IKT).*
2. *Technische Definition: elektronische Bildung stellt den rechnergestützten Unterricht (CBT = computer-based training), dessen Steuerung (LMS = learning management system) und gegenseitige Kommunikation innerhalb des Systems dar.*
3. *Definition aus dem Blickwinkel der ablaufenden Prozesse, die durch elektronische Mittel unterstützt werden: elektronische Bildung ist eine Serie von Prozessen zusammen mit Lehrmitteln und ihrer Steuerung (Lernsteuerung), die mit elektronischen Werkzeugen erfolgt.*

Grundelemente der elektronischen Bildung sind:

- *Elektronisches Lernen (Möglichkeit der Interaktion Lernender – Programm, Lernender – Lernender, Lernender – Tutor)*
- *Lerninhalt (speziell in einer geeigneten Systemumgebung bearbeitet)*
- *Technik (Umgebung mit Informations- und Kommunikationstechniken)*
- *Elektronischer Tutor (erfüllt organisatorische, pädagogische, soziale und technische Funktionen)*

Wesenszüge der elektronischen Bildung:

- *Andere Qualität des Lehrinhalts unter dem Gesichtspunkt des Gutachters und Fachmanns*
- *Messbare didaktische Qualität (Wirksamkeit des Unterrichts)*
- *Schnellere Anpassung eines neuen Kurses*
- *Schnelligkeit des Zugriffs auf Informationen und ihr Umfang*
- *Wirksame Rückkopplungsmechanismen*
- *Individueller Ansatz, Differenzierung des Unterrichts*
- *Hervorragende Möglichkeiten der didaktischen Darstellung*
- *Achtung des individuellen Lernstils*
- *Teamarbeit, Projektlösungen*
- *Möglichkeit der Telearbeit, Überwindung zeitlicher und räumlicher Grenzen*
- *Möglichkeit des Offline-Zugriffs, Wirtschaftlichkeit*

- *Vollautomatische Bewertung der Lernergebnisse*
- *Direkte Verbindung mit anderen Informationssystemen*

Virtuala universitato – virtual university – virtuelle Universität

Ĝi estas kompleksa harda kaj softa sistemo (plej ofte lokigita en unu centra kaj pluraj satelitaj serviloj), kiu servas al preparo, direktado, realigo kaj taksado de klerigaj servoj efektivigataj helpe de elektronika (sinkrona au asinkrona) komunikado.

Komplexes Hard- und Software-System (meist in einem zentralen und mehreren Satelliten-Servern untergebracht), das zur Vorbereitung, Leitung, Durchführung und Beurteilung von Bildungsdiensten mit Hilfe elektronischer (synchroner oder asynchroner) Kommunikation dient.

Virtuala lern-ĉirkauaĵo – virtual learning environment – virtuelle Lernumwelt

Vaste komprenate ĝi estas kreado de studebloj kun limigita persona ĉeesto de instruisto kaj eluzo de informaci-komunikadaj teknologioj. En malvasta kompreno temas pri ĉirkauaĵo uzanta teknologiojn de elektronikaj retoj (interreto).

Im weiteren Sinne die Schaffung von Lernmöglichkeiten mit begrenzter persönlicher Anwesenheit des Lehrers und Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik. Im engeren Sinne eine Umgebung, die Techniken elektronischer Netze (Internet) verwendet.

Perilo – medium – Medium

Perilo peras informojn inter fonto kaj adresato. (En tiu senco oni ekz. komprenis radion, t. e. radian elsendadon kiel perilon) Paŝon post paŝo, kun evoluo de aliaj sciencoj (ekz. informadiko) kaj kun evoluo de komunikada tekniko, la nocio de perilo ekuziĝis en tri signifoj: 1) perilo kiel transdona kanalo de informo 2) perilo kiel materia-energia portanto de signoj 3) perilo kiel sistemo de signoj, t. e. certa sistemo kun sintaksa, semantika kaj pragmatika strukturoj.

Per kunigo de pluraj periloj, en la senco de la unua kaj dua signifo, oni ricevas ekipaĵon, resp. portanton de informoj, kiun oni eknomis plurperilo.

Ein Medium vermittelt Informationen zwischen einer Quelle und einem Empfänger. (In diesem Sinne versteht man zum Beispiel den Rundfunk, d. h. eine Rundfunksendung, als Medium.) Nach und nach nahm der Begriff Medium im Laufe der Entwicklung anderer Wissenschaften (z. B. der Informatik) und der Kommunikationstechnik drei Bedeutungen an: 1) Medium als Übermittlungskanal für Information, 2) Medium als materiell-energetischer Zeichenträger, 3) Medium als System von Zeichen, d. i. ein bestimmtes System mit syntaktischer, semantischer und pragmatischer Struktur.

Durch Zusammenfassung mehrerer Medien in der ersten und zweiten Bedeutung ergibt sich eine Einrichtung oder ein Informationsträger, den oder die man als Mehrkanalmedium bezeichnet.

Plurperilo – multimedium - Mehrkanalmedium

Per ĝi oni komprenas portanton de tekstaj, sonaj, bildaj kaj aliaj informoj, kiuj ebligas al la uzanto interage eniri en unuopajn kompleksojn per diversa, individue elektebla maniero. Interaga medio ekestas helpe de komputilo tiel, ke oni aldonas al ĝi pluajn e-

kipaĵojn, uzante programojn kapablajn kunigi sonojn, tekstojn, grafikaĵojn, vid-bildoj, animadon ktp.

Plurperilo estas plurkanala perilo en la senco de difinita signifo de perilo. Temas pri aŭtomato enhavanta minimume tri reciproke sendepende uzeblajn inform-kanalojn (kondukantaj ĉu al, ĉu de la lernanta sistemo), el kiuj minimume du kanaloj peras informojn pri instruaĵo en la direkto al la lernsistemo kaj minimume unu servas al perado de reagoj (de informpostulo) de la lernanta sistemo en la direkto al la instruanta sistemo.

Träger von Text-, Ton-, Bild- und anderer Information, die dem Benutzer die Interaktion mit einzelnen Komplexen auf verschiedene, individuell wählbare Weise ermöglichen. Ein interaktives Medium entsteht aus einem Rechner durch Ausrüstung mit Zusatzgeräten unter Verwendung von Programmen, die Ton-, Text-, Bild-, Video- und animierte Bildinformation zusammenfügen können.

Ein Mehrkanalmedium ist ein Medium aus mehreren Kanälen im Sinne einer definierten Bedeutung des Begriffs Medium. Es handelt sich um einen Automaten, der wenigstens drei unabhängig verwendbare Informationskanäle (in Richtung auf das lernende System oder von ihm weg) enthält, wobei zumindest zwei Kanäle Informationen über den Lerninhalt in Richtung auf das Lernsystem übermitteln und zumindest ein Kanal zur Übermittlung von Reaktionen (Informationsanforderung) des lernenden Systems in Richtung auf das Lehrsystem dient.

Eingegangen 2004-11-29

Anschrift der Verfasserin: OProf. Eva Poláková, Vnútorná Okružná 67/14, SK-94501 Komárno

Literaturo

Frank, H.: Terminologieansatz zu einer Sachsprache der Kommunikationskybernetik, insbesondere der Bildungstechnologie. GrKG/H 37/4, 1996, pj 196 – 200 kaj 42/2, 2001, s. 80.

Frank, H.: Von den ursprünglichen Kybernetischen Visionen zur Re-Vison der Kybernetik. GrKG/H 39/4, 1999 pj 147 – 160: *Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko*, vol. 11, s. 805 – 818.

Poláková, E. (ed.): Teoretické východiská technológie vzdelávania. Nitra: VŠPg PF & SAIS 1996. ISBN: 80-967425-1-5.

Poláková, E.: Úvod do technológie vzdelávania. Nitra: SAIS 1997. ISBN: 80-88820-07-3.

Poláková, E.: K niektorým problémom efektívnosti vzdelávania. Nitra: UKF – PF, 1999. ISBN: 80-8050-275-7.

Poláková, E. (ed.): Terminológia technológie vzdelávania. Nitra: ÚDT-PF UKF, 2001. ISBN: 80-8050-462-8.

Bildungstechnologie, Informations- und Kommunkationstechnologien und Fachterminologie (Knapptext)

Das Eindringen kybernetisch-informationswissenschaftlicher Theorien in die pädagogischen Wissenschaften in den fünfziger bis siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts waren ein Impuls für das Entstehen eines neuen wissenschaftlichen Faches, der Bildungstechnologie, insbesondere in der damaligen Tschechoslowakei. Spätere Anwendungen neuer Informations- und Kommunikationstechnologien im Bildungswesen bewirkten ein Interesse für das sogenannte elektronische Lehren, das nun zur Selbstverständlichkeit wird. Trotzdem existieren in diesem Fach bis heute terminologische Unstimmigkeiten, nicht nur auf internationaler Ebene sondern auch in nationalen Kreisen. Indem sie einige Begriffe des elektronischen Lehrens erklärt, versucht die Autorin eine Terminologiediskussion auszulösen, deeren Ergebnis eine Verschärfung der häufigsten Begriffe auch auf internationaler Ebene sein könnte.

grkg / Humankybernetik
Band 46 · Heft 1 (2005)
Akademia Libroservo / IfK

A Theorem of Self-Organization

by G. ADEAGBO-SHEIKH

from Department of Mathematics, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

1. *Introduction*

We started our theory of self-organizing systems (SOS) in Adeagbo-Sheikh (2003). The theory is for the purpose of answering the Main Question stated in the abstract above. We started the theory by postulating a conceptual model of a most general nature which moved the study of SOS away from the usual platform of specialized system, e.g., neural networks. This conceptual model led to the two notions upon which the theory is built. These are the notions of distance function $g(t)$ and that of the controlled-disturbance function $\delta(t) = h(g(t))$. We obtained the form of the distance function and used it as a major tool in the proofs of the so-called *Goal-State-Description* theorems. These theorems have results that facilitate the determination of the "*working functions*" of the SOS. Working functions give behaviours of the interacting subsystems or objects in a self-organization process. These functions are especially useful in studying the dynamical properties of systems, often natural ones, that are already tagged "*self-organizing*". Such systems are studied for the purpose of extracting from them ideas for constructing self-organizing systems for our purpose.

With all we did in Adeagbo-Sheikh (2003), we are yet to give an answer, in direct form, to the Main Question. The process of answering a question of this nature adequately, will be essentially mathematical. Usually a cut-and-dried answer does not come for this type of problem. What will be available is a sort of formula from which the answer will be deduced. Theorem (3.1.) in Adeagbo-Sheikh (2003) establishes the condition, in terms of the distance function $g(t)$ and the controlled disturbance function $\delta(t)$, under which the SOS is always progressing towards the goal. In the note that follows the Theorem (hereafter referred to as note/Thm(3.1)/2003), we expressed the belief that it is in the interpretation of this theorem that we shall get the answer to the Main Question, but, the note goes on:

> "*We need the form of the distance function. We also need a working conceptual model of the goal-seeking situation in which there is disturbance and the disturbance is being controlled. The disturbance control is in the sense that there is a way of not allowing the disturbance to make the attainment of the goal impossible...*"

In the following sections we analyze the property of the SOS "*changing it-self*" and then apply to the results of this analysis the tools developed in Adeagbo-Sheikh (2003) to obtain a mathematical relation from which the answer to the Main Question may be deduced. Investigation into deducing this answer is expected to constitute a major part of the mathematics of the self-organizing system.

2. *"Getting worse before getting better"*

It was from a BBC correspondent that I became aware, for the first time, of the interesting saying "*It will get worse before it gets better*" The correspondent was reporting the situation in Kosovo shortly after the military intervention in the Serbian-Albanian crisis. The saying reminds one of the property of the SOS "*changing itself*" (Ashby (1962) and Beer (1978)) even though it appears at first to contradict our Margalef sense of self-organization (see section (3) for definition). For now, however, our main interest is on how the SOS changes itself. We recall that by definition, the change in the behaviour of the SOS from a bad one to a good one (of our definition) comes from inside. We conclude that it can only be effected through the interactions of the components. This gives us the insight that in these interactions, events create events and events eliminate events. This process goes on until there is a balance, a state of affairs that corresponds to the goal state. The events that survive are those compatible with the goal state of the SOS and the events destroyed are the ones not compatible with the goal state. The eliminated events constituted disturbance which must be controlled (See Adeagbo-Sheikh (2003)). The process of destroying events may sometimes entail chaos. We believe, in fact, that if it was possible to see the details of the interactions in the isolated system of particles of Statistical Physics, one would see chaos at some point in time before the system settled down to statistical equilibrium. In any case, destroying events that are not compatible with the goal state, accompanied by chaos or not is, in principle, progress in the direction of the goal. Thus the Margalef sense of self-organization still holds in our process.

Note: We do not rule out the possibility of catastrophe in the change from one situation to the other. Change of line of behaviour in a self-organization process (SOP) is a form of disturbance control (See Adeagbo-Sheikh (2003)). The properties of the system that make the SOP involve catastrophes will make an interesting subject for research in this SOS theory.

3. *Definitions from Adeagbo-Sheikh(2003)*

(i) **An SOS stt(t_0, t_1)**: This is a system which is self-organizing to target 4 in the time interval (t_0, t_1), $0 \leq t_0 < t_1 < \infty$.

(ii) **The distance function g(t)** for an SOS $stt(t_0, t_1)$ is a function that gives an indication of how far from the goal-state the SOS is at time t. The form of this function is proved in Adeagbo-Sheikh (2003).

(iii) **Controlled-disturbance**: This is the residual disturbance after the original disturbance has been *operated* upon to reduce it to a form that does not make the attainment of the goal impossible.

(iv) **Controlled-disturbance function**: This is the function that gives the measure of the controlled-disturbance at time t. It is proved to be a smooth function of the disturbance function for a Margalef sense of self-organization.

(v) **Margalef sense of self-organization**: This is self-organization in which "*every state of the system during maturation will be designed more organized than any preceding state and less organized than any subsequent state*". In our work, we have interpreted this to mean that the system is always progressing towards the goal.

(vi)

4. *The Theorem of Self-Organization*

We will start with the assumption that we can take a set of variables, $y_1, y_2, ...y_n$ on the collection of interacting objects that make up our system such that any state assumable by the system as it evolves can be described in terms of this set of variables. We discover happily that the result of our analysis in section (2) comes as a tool for meeting the requirements of note/Thm(3.1.)/2003 as quoted in section (1). The entire situation as depicted in the analysis is expressed in terms of symbols as follows:

The goal-seeking situation (the situation to be transformed to the desired state of affairs i.e., the goal-state of the self-organization process (SOP)) and in which there is disturbance will be given by the equation $F(y) = 0$ where $y = (y_1, ...y_n)$ is the vector of state variables defined above. The goal-state of the SOP will be described by the relation $f(y) = 0$. The disturbance in the situation $F(y) = 0$ is being controlled (internally) so that the disturbance does not make the attainment of the goal impossible. The disturbance-control process transforms the situation $F(y) = 0$ to the situation $f_t(y) = 0$ at time t, *in favour* of the goal-state $f(y) = 0$. Thus the situation $f_t(y) = 0$ is a function of the controlled-disturbance and the goal state $f(y) = 0$ or equivalently, $f_t(y)$ is a function of the controlled-disturbance function $\delta(t)$ and the function $f(y)$. In symbols we put

$$f_t(y) = \theta(\delta(t), f(y))$$

for some function θ. Further

$$f_t(y) = f(y),\ t = t_1$$

We are now in a position to state our main result.

Theorem (4.1)(The Theorem of self-organization)

Let S be a collection of interacting objects whose evolution is being observed in the time-interval $I \supset [t_0, t_1]$, (t_0, t_1), $0 \leq t_0 < t_1 < \infty$. Let $\{y_1, y_2, ...y_n\}$ be a set of variables taken on S such that every state of S in its evolution can be described in terms of these variables. Let $y = (y_1, y_2, ...y_n)$. Suppose $f_t(y) = 0$ describes the state of the system S at time $t \in I$. Further let all functions of time t considered be smooth. Then $f_t(y)$ is expressible as

$$f_t(y) = f(y) + (t - t_1)\,\omega(t)$$

where $\omega(t)$ is a smooth, positive monotone decreasing function in (t_0, t_1), if and only if the system S is self-organizing to the state $f(y) = 0$ in (t_0, t_1). The following results are needed for the proof of the theorem.

Lemma 1 (Hadarmad's Lemma)

Let $f : R; t_0 \rightarrow R$ be smooth and let $f^{(p)}(t_0) = 0$ for $1 \leq p \leq k$. Then there exists a smooth function $f_1(t)$ such that

$$f(t) = (t - t_0)^{k+1} f_1(t) + f(t_0)$$

for all t in some neighbourhood of t_0. Further if $f^{(k+1)}(t_0) \neq 0$ then $f_1(t_0) \neq 0$. (when $k = 0$ there are no such p and the result always holds). The proof of this Lemma is in Bruce and Giblin(1992).

Lemma 2 (Theorem (3.1), Adeagbo-Sheikh(2003))

Let the distance function $g(t)$ and the controlled-disturbance function $\delta(t)$ of a self-organization process $stt(t_0, t_1)$ be smooth function of time t and let $|\, g'(t) \,| < \infty$. Then a necessary and sufficient condition for the process to be in the sense of Margalef is that the controlled-disturbance function is a smooth function of $g(t)$ i.e., $\delta = h(g(t))$ where h is smooth in $g(t)$.

Lemma 3 (Theorem (4.1) Adeagbo-Sheikh(2003)

Let $g(t)$ be a smooth function of t. Then $g(t)$ is a distance function for a self-organizing system $stt(t_0, t_1)$ if and only if $g(t)$ is expressible in the form

$$g(t) = (t_1 - t)\zeta(t)$$

where $\zeta(t)$ is a smooth, positive function in (t_0, t_1) such that $\zeta(t) > (t_1 - t)\zeta'(t)$

Lemma 4 (Corollary (4.1) Adeagbo-Sheikh (2003))

A sufficient condition for a smooth function $g(t)$ to be a distance function for a self-organization process $stt(t_0, t_1)$ is that the function is expressible in the form

$$g(t) = (t_1 - t)\eta(t)$$

where $\eta(t)$ is a smooth positive monotone decreasing function in (t_0, t_1), $t_0 \geq 0$.

Lemma 5 (Theorem (4.3) and Corollary (4.2) Adeagbo-Sheikh(2003))

Let $y = (y_1, \ldots, y_n)$ and suppose $f(y) = 0$ and this relation describes the goal-state of a self-organization process $stt(t_0, t_1)$, $t0 \geq 0$. Suppose $f(y(t))$ does not contain a factor of the distance function form for $0 \leq t \leq t1$ and let $f(y) = f_1(y) + f_2(y)$ where f, f_1 and f_2 are pairwise not equal. Also let $y_i = y_i(t)$, $i = 1, 2, \ldots n$ be smooth. Then a necessary condition for $y_i(t)$, $i = 1, 2, \ldots, n$ to be choosable so that $f_1(y(t))$ is of the distance function form is that the $y_i(t)$ are choosable so that $f_2(y(t)) \equiv 0$. Further, *(Corollary (4.2))* the functions $y_i(t)$, $i = 1, 2, \ldots n$ so chosen are the working functions for the SOP with the goal-state $f(y) = 0$

Proof of Theorem

Necessity: Let $f_t(y)$ be expressible as

$$f_t(y) = f(y) + (t - t_1)\omega(t) \qquad (1)$$

where $\omega(t)$ is a smooth, positive monotone decreasing function of t, $t \in I \supset (t_0, t_1)$. Then

$$f_t(y) = 0 \Rightarrow f(y) = (t_1 - t)\omega(t) \qquad (2)$$

The solution of equation (2) consists in choosing y_i, $i = 1, 2, \ldots n$ as function of time t such that $f(y(t)) = (t_1 - t)\omega(t)$. By Lemma(5) the $y_i(t)$ so chosen are the working functions of a self-organizing system $stt(t_0, t_1)$, $t_0 \geq 0$ whose target state is $f(y) = 0$

Sufficiency: Let the system be self-organizing to the target state $f(y) = 0$ in the time interval (t_0, t_1), $t_0 \geq 0$. Also let $f_t(y) = 0$ describe the state of the system at time t, $t \in (t_0, t_1)$. By previous analysis in this section $f_t(y) = \theta(\delta(t), f(y))$ where θ is some function and $\delta(t)$ is the controlled-disturbance function.

By Lemma(2) $\delta(t) = h(g(t))$ where h is a smooth function of the distance function $g(t)$. However, $f(y)$ is fixed for a given self-organization process. Thus $f_t(y)$ is a function of $h(g(t))$ with $f(y)$ as parameter. The conditions on $f_t(y)$ are therefore

$$f_t(y) = \theta(h(g(t)) \text{ for some function } \theta$$

and

$$f_t(y) = f(y),\ t = t_1$$

Now we can write $\theta = \rho(t)$ for some function ρ which is smooth in t by hypothesis. Thus $f_t(y) - f(y)$ is a smooth function of t since $f(y)$ is fixed for this problem. Further, $f_t(y) - f(y) = 0$ when $t = t_1$. Thus, by Lemma (1), we can write

$$f_t(y) - f(y) = (t - t_1)\sigma(t)$$

where $\sigma(t)$ is some smooth function.

Again $f_t(y) - f(y)$ is a function of $\delta = h(g(t))$ since $f_t(y)$ is, and $f(y)$ is fixed for the problem. Thus $(t - t_1)\sigma(t) = \Omega(h(g(t)))$ for some smooth function Ω. We can take $\Omega = h(g(t)) = -g(t)$ in which case by Lemma (3), $\sigma(t)$ is a smooth, positive function in (t_0, t_1), $t_0 \geq 0$, such that $\sigma(t) > (t_1 - t)\sigma'(t)$ or $\sigma = \omega(t)$ where, by Lemma(4), $\omega(t)$ is a smooth, positive, monotone decreasing function in (t_0, t_1), $t_0 \geq 0$. The proof of the theorem is complete.

Briefing: Theorem (4.1) gives the result by which we are expected to deduce the properties of a collection of objects that make it have the capacity to self-organize to a given state of affairs. The process of deduction may not be easy. It is expected to involve mathematics of unlimited sophistication and diverse nature. It is also expected to be very interesting.

Note: Lemma (4) result is preferred for application in Theorem (4.1) for the reason that the requirement $\zeta(t) > (t_1 - t)\zeta'(t)$ makes Lemma (3) a bit difficult for certain applications.

5. *On the Mathematics of Self-Organizing Systems*

By the theorem of self-organization (Theorem (4.1) above), we complete the structure of our mathematical theory of self-organizing systems. Further development of the theory will be mainly mathematical. We have at this stage placed the major part of the development of the theory in the hands of the professional mathematician.

The structure of this theory is full of subjects of mathematical interest. Notable among them are the establishment of the mathematical description of the goal-state for each SOP of interest; analytical techniques for determining working functions through the use of goal-state-description theorems or from distance-from-goal expression; and, of course, the process of answering the Main Question using the results obtained in the theorem of self-organization. The scope of these mathematical investigations and the techniques that will be involved constitute the mathematics of self-organizing system. The mathematics of self-organizing system is all about finding solutions to the theoretical problems that arise in the study of self-organizing systems.

6. *Summary and Conclusion*

In this paper we have completed the structure of our mathematical theory of self-organizing systems which we started in Adeagbo-Sheikh (2003). We have used the results of the analysis of the property of a self-organizing system "*changing itself*" to define a goal-seeking situation in which there is disturbance and the disturbance is being controlled so that the attainment of the goal is not made impossible. To this set-up, we have applied the results established in Adeagbo-Sheikh (2003) to obtain a mathematical relation from which we can deduce the answer to the question: "*what are the properties of a collection of objects so that it can self-organize to a given state of affairs*?" Our theory of SOS started with a most general conceptual model which led to the two simple but powerful notions of distance function and that of controlled-disturbance function on which the theory has been built. We conclude we have successfully established the structure of a most general mathematical theory of self-organizing systems, free of the technicalities and limitation of specialized systems, e.g., neural networks, on the platform of which self-organization has always been studied.

References

Adeagbo-Sheikh A.G. (2003)"A model for self-organizing systems". *KYBERNETES*.-The International Journal of systems and Cybernetics Vol. 32, No 9/10 2003.

Ashby, W. R. (1962): "Principles of the self-organizing system", *Principles of self-organization*. Pergamon Press, New York.

Beer, S. (1978): *Decision and Control*. John Wiley, New York.

Bruce W.J. and Giblin P.J. (1992). *Curves and Singularities*. Cambridge University Press.

Received 2005-02-07

Address of the author: A. G. Adeagbo-Sheikh, Department of Mathematics, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.
E-mail: asheikh@oauife.edu.ng; adesheikh2000@yahoo.co.uk

Teoremo de memorganizado (Resumo)
En tiu ĉi artikolo ni kompletigas la strukturon de nia matematika teorio pri la memorganizaj sistemoj, kiun ni startis en la jaro 2003. La demando (la ĉefdemando) de la teorio rilate la respondon estas "Kiujn kvalitojn posedu la kolekto de interagantaj objektoj por havi eblon memorganizi dum la donita stato de aferoj?" La procezo de respondado al la ĉefdemando estas esence matematikeca. En tiu ĉi artikolo ni analizas la kvaliton de la memorganiza sistemo "memŝanĝiĝo" kaj poste aplikas la instrumentojn evoluigitajn en la artikolo de Adeagbo-Sheikh (2003) al tiu ĉi analizo, por ricevi la rilaton, el kiu ni povas dedukti la respondon.

Ein Theorem der Selbst-Organisation (Knapptext)
In diesem Beitrag vervollständigen wir die Struktur unserer mathematischen Theorie selbstorganisierender System, mit der wir in Adeagbo-Sheikh (2003) begannen. Die Frage (die sogenannte „Hauptfrage"), welche die Theorie zu beantworten sucht, lautet: *Welche Eigenschaften besitzt eine Sammlung interagierender Objekte, um die Fähigkeit zur Selbst-Organisation für einen gegebenen Zustand des Handlungsfeldes zu haben?* Die Vorgehensweise zur Beantwortung der Hauptfrage ist im wesentlichen eine mathematische. In diesem Beitrag wird die Eigenschaft eines selbstorganisierenden Systems „Selbständerung" behandelt; dann werden auf diese Analyse die in Adeagbo-Sheikh (2003) entwickelten Werkzeuge angewandt, um eine Beziehung zu gewinnen, von welcher aus die Antwort deduzierbar ist.

Vision einer liberalen Fundamentalideologie auf der Grundlage der nomothetischen Wissenschaften. *Ein Nachdruck nach einem halben Jahrhundert.*

Von Helmar FRANK, Paderborn (D)

Der Text, der nachfolgend unter der (1994 – GrKG/H 35/3, 134 - aufgrund einer Anregung von Herbert Stachowiak eingerichteten) Rubrik *„Aktuelles und Unkonventionelles“* nachgedruckt wird, scheint zunächst nur aus einem konventionellen Grund aktuell zu sein: seine Wortung wurde vor genau $2 \cdot 5^2 = 50$ Jahren abgeschlossen. Würde die Konvention Rückbesinnungen zum $3^2 \cdot 5$. = 45. Jahrestag nahelegen, hätte der Nachdruck schon im Heft 41/1 erfolgen können, zu dessen sonstigem Inhalt er ebensowenig gepasst hätte. Auch der Zufall, dass zwecks Verwendung in einer wissenschaftspopularisierenden Veranstaltung vor wenigen Wochen ein Studienfreund des Autors (der Physiker und spätere Informatiker Dr.Fritz Pfaff, der mit Entstehung und Diskussion der „ghibellinischen Fundamentalideologie“ persönliche Erinnerungen verknüpft) um eine Ablichtung bat und damit den gegenwärtigen Nachdruck erst auslöste, gibt ihm nur private Aktualität. Da im Text der *Begriff* der Kybernetik kaum berührt wird, und das *Wort* völlig fehlt, scheint der Nachdruck hier ohnehin deplatziert zu sein.

Das letztgenannte Bedenken kann durch den Hinweis zerstreut werden, dass der Text in Band 1 der kommunikationskybernetischen Quellensammlung von Meder/Schmid (1973a) nicht aufgenommen, in Band 2 (1973b, S.511) im Gesamtschriftenverzeichnis als nicht nachdruckwürdiges „Sonstiges“ an erster Stelle genannt, aber doch in der ersten selbständigen Veröffentlichung zur kybernetischen Pädagogik (Frank, 1962a, 153 – 155, 163) ausführlich zitiert ist (was übrigens später, mit der sonst erheblich überarbeiteten 2.Auflage [Bd. 2, 203 – 205], kaum abgeschwächt wurde).

Zitiert wird die „Fundamentalideologie“ nicht wörtlich, jedenfalls nicht ihr hier nachgedruckter, ursprünglicher Wortlaut (Frank, 1955). Die Reihenfolge der Grundforderungen wurde umgekehrt, und Definitionen sind in sie wie in die (radikal umformulierten) Folgeforderungen explizit eingearbeitet, was manche Peinlichkeit von Wortung und Inhalt mindert. Zitiert wird nämlich statt des Urtexts die (um einen damals zufällig aktuellen, verwandten thematischen Kristallisationskeim gebildete) ausgereifte (und daher noch heute zitierwürdige) Fasssung, die 1958 getextet worden war und nun, nach vierjähriger Wartezeit, mit zahlreichen, aktualisierenden Fußnoten verziert, in der angesehenen *Zeitschrift für philosophische Forschung* (unter der Rubrik „Berichte und Mitteilungen“) etwa zeitgleich erschien (Frank, 1962b). Die holzschnittartig grobe, manchmal Lächerlichkeit ausdrücklich nicht vermeidende, dennoch hier nachgedruckte Urfassung von 1955 wurde dabei schamhaft verschwiegen. Stattdessen erklärt die 0-te Fußnote: „Die Untersuchung ist eine Überarbeitung eines Vortrags, den der Verfasser am 20.1.1958 im Deutschen Haus (Cité Universitaire) in Paris hielt.“ Er, damals Stipendiat der französischen Regierung, hatte einem kleinen Kreis von Mitstudierenden verschiedener Nationalität in französischer Sprache die Hauptinhalte des Urtexts darzulegen versucht. In den Folgewochen textete er dann deutschsprachig den später zur Veröffentlichung angenommenen Beitrag.

Die damalige und heutige Aktualität des Urtexts besteht darin, dass er im Nachkriegsdeutschland entstand, also in einer Situation, zu welcher die heutige Aufbausituation Europas nach Ende des Kalten Krieges analog ist, und dass sich der Autor auch schon damals bemühte, ohne Verwischung des Wesensunterschieds zwischen wissenschaftlichem Wahrheitsstreben und politischer Propaganda ein wissenschaftliches Engagement für eine aufzubauende und zu verteidigende, Freiheit und Gleichberechtigung gewährleistende Ordnung zu begründen. Engagierte Wissenschaft war, ist und bleibt problematisch – und problemlösend. Freiheit war, ist und bleibt nur einer der drei wählbaren Höchstwerte – neben Gleichberechtigung und Chancengleichheit einerseits und Planungszuverlässlichkeit ermöglichender Ordnungssicherung andererseits. Die liberale Prioritätsetzung „Im Zweifel für die Freiheit!" (Maihofer) war, ist und bleibt ein wissenschaftlich unbegründbares Bekenntnis.

Damals erschien das Bonner Grundgesetz im Kontrast zur überwundenen nationalsozialistischen Staatsordnung als Gewährleistung aller drei Werte, nicht zuletzt der Freiheit. Heute rückt in greifbare Nähe eine Verfassung für eine freiheitliche europäische (Kon)Föderation gleichberechtigter Nationen, deren vielfältiges Erbe sie verlässlich zu sichern sucht. Gefahren drohten und drohen von außen und innen.

Damals drohte der im Osten real existente Sozialismus sich auch über den Westen Deutschlands (Europas und der Welt) auszuweiten, die ererbte Vielfalt einzuschmelzen und die Freiheit zu ersticken. Heute ist die Globalisierungswelle vom Westen über Europa (und die Welt) schon hereingebrochen – ererbte Kulturgüter und bewährte Ordnungen zerstörend, vielfältig freie Entfaltungen gleichschaltend.

Damals, zur Zeit Adenauers und danach, drohte an die Stelle des überwundenen Nationalsozialismus ein Klerikalismus zu treten, der von den drei starken, identitätsstiftenden geistigen Wurzeln Europas – dem (Wissenschaften und Künste begründenden) Griechentum, dem (später zu Kreuzzügen und Ketzerverbrennungen ausgearteten) Christentum und der (in der Französischen Revolution und der neuzeitlichen Wissenschaft samt ihren szientistischen Auswüchsen gipfelnden) Aufklärung – die dritte abzuhacken drohte. („Alle Wege des Sozialismus führen nach Moskau!" verkündete damals ein berüchtigtes Wahlplakat. Und der bekennende Atheist Max Bense durfte in Baden-Württemberg die Philosophieprüfung für Lehramtskandidaten nicht abnehmen, obgleich er, aus der DDR flüchtend, „die Freiheit gewählt" hatte.) Heute konnte zwar nicht zuletzt das laizistische Frankreich die Gefahr bannen, dass in der europäischen Verfassung eine weltanschauliche Horizontverengung auf den abrahamitischen Monotheismus durch einen von verschiedener Seite geforderten Gottesbezug festgeschrieben wird. Jedoch bekämpfen Aufklärungsgegner eine ernsthafte Behandlung des Aufnahmeantrags der laizistischen Türkei mit dem zwar berechtigten, aber nur vorgeschobenen (da zugunsten der Basken nicht geltend gemachten) Argument, vorab müsste den Kurden Freiheit gewährt werden.

Notwendigkeit und Problematik einer engagierten Wissenschaft zeigten und zeigen sich am Konflikt zwischen Sein und Sollen - und im Rückgriff auf die Pädagogik, in der beides zusammenwirkt. Das macht im Urtext der „Fundamentalideologie" vor allem der §8 deutlich - in den heutigen eurologischen Texten vor allem die Lehrplanung (vgl. in dieser Zeitschrift z.B. Frank, 2002).

Die Konzeption der „Fundamentalideologie“ beruht auf zwei naheliegenden Grundgedanken. Für keinen davon beansprucht der Autor die Priorität, stieß jedoch während der zurückliegenden fünf Jahrzehnte auf keine zitierbare Quelle.

Wissenschaften sind erstens - ebenso wie jede sich auf sie (als auf ihre „Mägde“) stützende Ideologie für sich - in sich und untereinander widerspruchsfreie (konsistente) und zusammenhängende (kohärente) Satzmengen (Lehrgebäude, Doktrinen, Systeme), die mit dem Anspruch ihrer Gültigkeit (d.h. ihres „wahr“-Seins oder „verpflichtend“-Seins) auftreten und diese zu beweisen suchen. Sie können axiomatisch-deduktiv aufgebaut werden. Die *expliziten Definitionen* und, als *implizite* Definitionen, die *Axiome* fixieren nur die spezifischen Fachbegriffe (also die Bedeutungen der Fachausdrücke) der jeweiligen Wissenschaft und bedürfen daher keiner weiteren Begründung. Sie enthalten außerdem Fachtermini anderer Wissenschaften, die sich dadurch als ihre Grundlagenwissenschaften qualifizieren, deren Ergebnisse zusätzliche Beweismittel liefern. So entsteht eine zirkelfreie Anordnung, die mit der Logik beginnt und nacheinander über die Axiome von Mathematik, Mechanik und Elektrik weiterführt. Dabei erweist sich eine Wissenschaft (z.B. Geometrie und Mechanik) als *eigenständig*, wenn sie einige ihrer Begriffe (genannt *Kategorien,* z.B. „Punkt“ und „Gerade“ in der Geometrie, „Kraft“ und „Masse“ in der Mechanik) nicht *explizit* sondern nur durch *eigene Axiome* definieren kann. Dies gilt auch für die Begriffe „sollen“, „wollen“, „dürfen“, „Aufgabe“, „Sinn“ usf., wenn sie nicht psychologisch sondern *normativ* verstanden werden, so dass die Sätze, die diese Wertungsbegriffe enthalten, keine (wahren oder falschen) *Aussagen* (sondern verpflichtende, verbietende oder erlaubende *Imperative*) sind. Wie bei den genannten axiomatisch-deduktiven Wissenschaften kann in einem solchen, hier „normative Ideologie“ genannten Satzsystem aus einigen, keiner Begründung fähigen oder bedürftigen Grundsätzen (Postulaten) und expliziten Definitionen die Gültigkeit der weiteren Sätze deduziert werden. Da in den Grundforderungen, weil sie sich auf *Menschen,* ihre *Gesellschaften* und ihre *Umwelt* beziehen, Begriffe von diesbezüglichen *Wissenschaften* enthalten sind, kann sich die (normativ-logische) Beweisführung außer auf *normative* Sätze auch auf *Aussagen der Wissenschaften* stützen.

Zweitens können aus einem Axiomensystem Sätze gestrichen werden - oder von vorneherein in ihm fehlen. Dann leistet es zwar keine vollständige implizite Definition aller Kategorien mehr, ermöglicht aber weiterhin Beweise für wenigstens einen Teil der gültigen Sätze. Andere Sätze aber werden „formal unentscheidbar“, d.h. nicht nur sie sondern auch ihr jeweiliges Gegenteil (oder eine Spezialisierung von diesem) ist mit den Axiomen verträglich. (Paradigma hierfür ist die euklidische Geometrie ohne das Parallelenaxiom, also die absolute Geometrie, nämlich die Gesamtheit geometrischer Sätze, die ebenso in der Ebene wie auf der Oberfläche einer Pseudosphäre gelten.) Auf eine axiomatisch-deduktiv aufgebaute Ideologie übertragen bedeutet dies, dass ein Teil der Entscheidungen vom Entscheider frei (nämlich allein mit den Grundforderungen unbegründbar) zu treffen ist – gemäß zusätzlicher, persönlicher Wertungen. In der „ghibellinischen Fundamentalideologie“ soll dieser Teil möglichst groß gemacht werden. –

Offen gelassen wird (jedenfalls vor Anwendung in der Praxis) ausdrücklich, ob (1) die gültigen Sätze etwas (Semantisches) bedeuten, oder ob sie (2) nur Zeichenketten sind, die unter Einhaltung von Zeichenspielregeln gebildet wurden. Denn beweistechnisch macht dies (nach erfolgter Axiomatisierung) keinen Unterschied. Die zweite (sprach-

monistische) Interpretation ist eine radikale Verallgemeinerung der bekannten formalistischen Philosophie der Geometrie von David Hilbert. Der Urtext der „Fundamentalideologie“ geht von der vollständigen Klassifikation von Eberhard Rogge (1950) aus, die als *dritte* Möglichkeit eine *nicht willkürlich* erfolgende Bedeutungszuordnung findet. Diese ermöglicht weitere („hermeneutische“) Begründungsweisen, wird aber in unserem Urtext ausdrücklich ausgeblendet. Später erst, nach Einfügung auch der Kybernetik in die Wissenschafts(halb)Ordnung - zwischen die (nachgalileischen) Naturwissenschaften und die normative Ideologie -, sah sich der Verfasser veranlasst, Windelbands Begriff der „*nomothetischen* Wissenschaften“ auf das Gesamtsystem der miteinander zusammenhängenden axiomatisch-deduktiven Wissenschaften *auszuweiten* und die entsprechend ausgeweiteten „idiographischen“ Wissenschaften mit ihrem eigenen, anderen (welchem?) Begründungszusammenhang gleichrangig daneben zu stellen (Frank, 1996). Dies entspricht der Wissenschaftsklassifikation, nach welcher die Internationale Akademie der Wissenschaften (AIS) strukturiert war und ist. –

Die „Fundamentalideologie“ fand noch 1955 in umformulierten Bruchstücken Eingang in die *Stuttgarter Hochschulzeitschrift fidibus* (Nr. 57ff.) und löste dort sowie in der Folgenummer der *Laterne* eine Diskussion vor allem mit Hermann Vetter aus, der dann um 1987 als Privatdozent der Sozialwissenschaft an der Wirtschaftshochschule Mannheim lehrte. Strittig blieb, ob Russels Typentheorie eine Intoleranz der ghibellinischen Fundamentalideologie gegen Intolerante mit der aufgestellten Toleranzforderung verträglich mache. Auch andere Details des Urtextes sind unklar oder anfechtbar und nicht ausnahmslos in den zitierten späteren Neuformulierungen der Konzeption schon verbessert. Diese Konzeption wird davon nicht berührt. - Der folgende Nachdruck berichtigt nur offensichtliche Schreibfehler des Urtexts und transformiert diesen in die heute aktuelle Orthographie.

Erwähnt sei abschließend, dass die (hektographierte) Zeitschrift *Laterne* damals vom *Waiblinger Jugendclub Globus* getragen wurde, in dem die „ghibellinische Fundamentalideologie“ entstand. Der Club erwartete von seinen Mitgliedern, „dass sie an die Heimat ein kleines Körnchen Lokalpatriotismus“ bindet. Das erklärt (über $10 hinaus) die Namengebung. Einziges Ehrenmitglied war *Hermann Hesse*. Soweit bekannt ist, handelte es sich zeitlebens um die einzige Ehrenmitgliedschaft, die er annahm.

Schrifttum:

Frank, H. (1955): Begriff und Skizze der ghibellinischen Fundamentalideologie im Rahmen der wissenschaftlichen Philosophie. In: Laterne. Die aggressive Zeitschrift von heute. No 2. April 1955.

Frank, H. (1962a, [2]1969): Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Agis Baden-Baden & Gauthier Villars Paris 1962. 2.Aufl. Agis Baden-Baden & Kohlhammer Stuttgart 1969. (Nachdruck in V.Barandovská, Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko, Band 7. Kava-Pech Prag 1993, 1 – 188.)

Frank, H. (1962b): Über die wissenschaftliche und die ideologische Komponente im Maß der Freiheit. Zeitschr. f. philos.Forschung XVI/1, 1962, 99 – 117. (Nachdruck in Meder/Schmid, 1973a, 88 – 107.)

Frank, H. (1996): Kommunikationskybernetik – das theoretische Fundament der Bildungstechnologie. In: S.Piotrowski (Hsg.), Kybernetische Ursprünge der europäischen Bildungstechnologie. IfK-Verlag Berlin & Paderborn, 1996. (Nachdruck in A.-M.Pinter, Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko, Bd. 11. KoPäd München 1999.)

Frank, H. (2002): Zur Lehrplanung für ein Fach Eurologie (oder Europik). GrKG/H 43/4, 2002, 175 – 190.

Meder, B.S., & W.F.Schmid (Hsg., 1973a,b): Kybernetische Pädagogik. Bände 1 und 2, Kohlhammer Stuttgart und IfK Berlin&Paderborn 1973.

Rogge, E. (1950): Axiomatik alles möglichen Philosophierens. Anton Hain, Meisenheim/Glan, 1950.

Eingegangen 2005-03-06

Begriff und Skizze der ghibellinischen Fundamentalideologie im Rahmen der wissenschaftlichen Philosophie

von Helmar Frank, Waiblingen

§1 *Die politische Aktion zwischen Demagogie und Ideologie*

Politische Reden und politische Diskussionen lassen sich in 2 nicht-leere Klassen einteilen:

(1) in Reden und Diskussionen über das, was ein Politiker, eine Institution oder ein Staat wahrscheinlich machen *wird,* was er unter hypothetischen Voraussetzungen machen *würde*, was er auf Grund seiner Prinzipien machen *müsste* oder was er von diesem oder jenem Rechts- oder Moralstandpunkt aus machen *darf.*

(2) In Reden und Diskussionen über das, was gemacht werden *muss*, bzw. unter etwa eintretenden Umständen gemacht werden *müsste*. –

Das erstere trägt, wie wir in §4 sehen werden, deutlich die Merkmale einer wissenschaftlichen Rede oder Disputation und soll künftig nicht unter den Begriff „politisches Gespräch" fallen, welches das unter (2) gekennzeichnete darstellen möge. „Politische Gespräche" wollen also stets Forderungen aufstellen, vertreten oder bekämpfen, also einer politischen Aktion dienen.

Politische Forderungen pflegen begründet zu werden. Die Begründung kann geschehen

(1) durch logische Reduktion auf andere Forderungen oder auf Tatsachen

(2) nicht-logisch (durch Sophismen, bloße Lügen etc.).

Liegt Fall (2) vor, so sprechen wir von Demagogie. Im Falle (1) sind 2 Unterfälle möglich:

(a) Die Begründung besteht insgesamt in einer (wenigstens der Absicht nach) lückenlosen Kette auseinander folgender Sätze und Forderungen, von deren Gültigkeit der Sprecher überzeugt ist.

(b) Der Agitierende benutzt zur Begründung Sätze, von deren Gültigkeit er selbst nicht überzeugt ist. Diese Sätze mögen etwa Thesen des Gegners sein.

Fall (1b) fällt noch unter den Begriff der Demagogie. Dem Falle (1a) liegt eine Ideologie zugrunde.

Die Zweckmäßigkeit der Demagogie für die politische Aktion ergibt sich teils aus dem logischen Unvermögen vieler (2), teils aus der Verschiedenheit der Meinungen, die als Vordersätze gültiger Implikationen (Wenn ...-so...-Beziehungen) ein und denselben Schlusssatz ergeben (1b).

Die Zweckmäßigkeit einer ausgebauten Ideologie beruht auf der Notwendigkeit, für Diskussionen von wissenschaftlicher Schärfe einen einheitlichen Begründungszusammenhang aufweisen zu können. Dabei spielt es keine Rolle, dass der logische (objektive) Begründungszusammenhang ein anderer sein kann (nach §5 sogar sein muss) als der existentielle (persönliche). Das Begründungssystem des (Wirtschafts)Liberalismus braucht z.B. nicht zu enthalten, dass die Forderungen des Liberalismus den Interessen der Unternehmer dienen.

§2 *„Demokratie" – ein undurchsichtiges Schlagwort*

Marxismus, Katholizismus, Royalismus, Faschismus sind Systeme durchsichtiger Forderungen und jeweils einheitlicher Begründungen. Demgegenüber ist die „Demokratie" bisher kaum als ausgebaute Ideologie dargestellt worden. Das Wort wird demgemäß für die verschiedensten Ideen benützt.

Dem griechischen Wortursprung nach heißt Demokratie „Volksherrschaft". Dasselbe heißt seinem lateinischen Ursprunge nach „Republik". Trotzdem gibt es eine „Deutsche Demokratische Republik", es gibt „Volksdemokratien" und die Mitglieder der französischen CDU nennen sich „Volksrepublikaner". Scheinbar liegen hier Tautologien vor. Andererseits gibt es scheinbare Widersprüche: England, das verfassungsgemäß eine Monarchie ist, wird dennoch als Demokratie, wenn auch nicht als Republik, bezeichnet. Das Deutschland des 3. Reiches mit seinem unbestrittenen Führerprinzip wurde auch von seinen Gegner als „Republik", wenn auch nicht als „Demokratie" angesehen.

Die Lösung dieses Durcheinanders ergibt sich am bequemsten durch Anwendung des Prinzips der modernen Wissenschaftstheorie, wonach Definitionen willkürlich sind, d.h. die umgangssprachliche Bedeutung und die historische Herkunft jeglichen Wortes streng genommen nur philologisches Interesse haben.

Da damit jedoch die Frage nach der Bedeutung des Wortes „Demokratie" durch die Forderung nach einer Definition bloß präzisiert wurde, gilt es, das Wesen der Definition und die Stellung derselben innerhalb eines Satz-Systems zu kennzeichnen.

§3 *Definitionen – Kategorien - Axiome*

Wenn wir uns auf den Standpunkt der Willkürlichkeit jeglicher Definition, also der Unverbindlichkeit der sprachlichen Konvention und der sprachgeschichtlichen Entwicklung stellen, müssen wir zunächst jedes Wort als seiner Bedeutung nach unklar ansehen und eine Definition fordern. Nun hat jede Definition die Form:

$$A \quad = \quad V(B,C,D,...),$$

z.B. Trapez = ebenes Viereck mit zwei parallelen Seiten, d.h. um den Begriff A (Trapez) zu definieren bedarf es einer Verknüpfung V mehrerer anderer Begriffe (B) (eben), C (Viereck), D (parallel) usf., die ihrerseits definitionsbedürftig wären. Nun gibt es zwei Möglichkeiten

(1) ich definiere A mittels B, B mittels C usf. und schließlich Z mittels A (diallelenhafte Definitionskette)

(2) ich muss grundsätzlich darauf verzichten, einige „Grundbegriffe" (Kategorien) zu definieren.

(1) ist die Methode der Konversationslexika, (2) ist die Methode der Wissenschaft.

Wie die (undefinierbaren) Kategorien auf eine Bedeutung festgelegt werden können, hängt von der gewählten wissenschaftlich-philosophischen Grundkonzeption ab (§4). Man kann

(a) das durch eine Kategorie zu Bezeichnende aufweisen und mit dem Worte in Verbindung bringen. So lernt ein Kind die Sprache, und auch in den Naturwissenschaften wird vielfach so vorgegangen.

(b) darauf verzichten, eine Kategorie als Zeichen relativ zu einem Bezeichneten festzulegen, und dafür durch ein System von „Axiomen“ die Kategorien lediglich in ihrem relativen Verhältnis zueinander bestimmen. Die Axiome sind dann Sätze, die Beziehungen zwischen verschiedenen Kategorien ausdrücken. Etwa: „Haben zwei *Geraden* zwei verschiedene *Punkte* gemeinsam, dann sind diese *Geraden* identisch“. Die kursiven Begriffe sind Kategorien der Geometrie. Verschiedenheit und Identität dürfen als logische Begriffe gemäß §4 in der Mathematik benützt werden.

Wie in einer Wissenschaft jeder Begriff definiert sein muss, so muss jede Aussage derselben (außer den Definitionen) bewiesen werden. Wie bei der Definition Zirkel (Diallelen) zu vermeiden sind, so sind beim Beweis solche Zirkel (circuli vitiosi) zu unterlassen. Wie damit zwangsläufig die Definitionskette rückläufig bei undefinierbaren Kategorien endet, so endet die Beweiskette rücklaufend bei unbeweisbaren Grundaussagen. Wie die Kategorien inhaltlich-intuitiv durch Aufweisen des durch sie zu Bezeichnenden oder abstrakt-formalistisch durch „implizite Definition“ mittels Axiomen festgelegt werden können, so können die Grundaussagen entweder als unmittelbar evident bzw. als Erfahrungstatsache hingenommen werden (Aristotelisch wahr), oder andererseits formalistisch als Aussagensystem, das schon dann als gültig (Leibnizisch wahr) anerkannt wird, wenn es nicht in sich selbst widerspruchsvoll ist. (Formalistisch gesehen sind also die euklidische, die lobatschewskijsche und die riemannsche Geometrie völlig gleichberechtigt.) –

Die Definitionen sind unbeweisbar, denn bevor sie aufgestellt sind, kann über den definierten Begriff ja nichts bewiesen werden, weil er unbekannt war. Andererseits bedürfen die Definitionen (obwohl sie wahre Sätze sind!) auch gar keines Beweises, denn wenn ich etwa sage: „Der Sachverhalt S werde künftig mit „Abraxas“ bezeichnet“, und so die Aussage „Abraxas = S“ gewinne, dann ist es schlechterdings sinnlos, die Wahrheit dieser Aussage anzuzweifeln. Natürlich darf nicht ein Definitionsbestandteil aus einem anderen folgen, etwa in der Art: „Rechteck = ebenes Viereck mit 4 rechten Winkeln und gleichlangen Diagonalen“, weil das letztere schon aus den vier rechten Winkeln folgt. Mit „Ebenes Viereck mit 4 rechten Winkeln und verschiedenen Diagonalen“ wird nämlich das Nichts definiert. Als unbeweisbare Aussagen gehören die Definitionen demnach zu den oben genannten „Grundaussagen“.

Die Axiome, die, wie gesagt, eine abgewandelte Art von Definitionen sind, gehören ebenfalls zu den unbeweisbaren Grundaussagen. Auch für sie gilt, dass sie eines Beweises nicht nur nicht fähig sondern auch nicht bedürftig sind.

Offen bleibt noch die Frage, ob jede unbeweisbare Grundaussage auch entweder Axiom oder Definition ist. Dieses schwierige Problem der Grundlagenforschung könnte nur entschieden werden, wenn es möglich wäre, den Begriff der „impliziten Definition“ zu präzisieren. Stellt man sich auf den Standpunkt, ein Axiomensystem liefere genau denn eine implizite Definition vorgegebener Kategorien, wenn es „vollständig“ sei, d.h. wenn alle wahren (tautologischen) Aussagen, die nur Kategorien oder davon hergeleitete Begriffe (bzw. Begriffe elementarerer Wissenschaften - §4) enthalten, damit und mittels der Definitionen der abgeleiteten Begriffe beweisbar sind – dann ist evident, dass jede unbeweisbare Grundaussage entweder Axiom oder Definition sein muss. Freilich hat Gödel gezeigt, dass es Systeme gibt (z.B. der Prädikatenkalkül 2. Stufe), in denen zu je-

dem Axiomensystem daraus unbeweisbare, aber gültige Aussagen aufgestellt werden können. Es ist also selbstverständlich, dass die Axiome eines Systems widerspruchsfrei und unabhängig sein müssen, jedoch braucht ein System nicht vollständig zu sein. (Beispiel: Absolute Geometrie, welcher, als Menge aller der euklidischen und der lobatschewskijschen Geometrie gemeinsamen Sätze, das unterscheidende Parallelenaxiom zur Vollständigkeit fehlt).

§4 *System der Ideologien und Wissenschaften*

Grammatische Sätze können sein: Aussagen, Forderungen, Fragen. Diskutierbare grammatische Sätze sind solche, bei denen es sinnvoll ist, nach ihrer Gültigkeit zu fragen, d.h. Aussagen oder Forderungen. Eine Aussage sagt, was *ist*, eine Forderung, was sein *soll*.

Def. 1. Vorgegeben sei eine Menge M von grammatischen Sätzen, die
a) mit dem Anspruch ihrer Gültigkeit auftreten
b) sich nicht widersprechen
c) in einem durch die ausgedrückten Sachverhalte gegebenen Zusammenhang stehen.
Dann nenne ich M ein „Lehrgebäude".

Def. 2. Eine Wissenschaft ist ein Lehrgebäude, welches nur nachprüfbare Sätze enthält. (Nur Aussagen können nachgeprüft werden!)

Def. 3. Eine Ideologie ist ein Lehrgebäude mit mindestens einem nicht nachprüfbaren Satz. (Forderungen sind nicht nachprüfbar!)

Def. 4. Eine Philosophie ist ein Lehrgebäude, dessen Sätze durch eigenes Nachdenken über nicht unmittelbar gegebene Gegenstände gewonnen werden. (Unmittelbar gegeben ist alles unabhängig vom Menschen bestehende Irdische sowie die Produkte menschlicher Kunst und Ökonomie, nicht aber das Transzendente, das Sein-Sollende und die Reflexionen über das Unmittelbar-Gegebene.)

Def. 5. Eine eigentliche Wissenschaft ist eine Wissenschaft, deren Gegenstände unmittelbar gegeben sind. (Die Wissenschaften zerfallen also in philosophische und in eigentliche. Die Philosophie zerfällt in wissenschaftliche Philo [Wissenschaft von der Wissenschaft] und philosophische Ideologie.)

Def. 6. Eine Offenbarungsideologie ist eine Ideologie, welche nicht Philosophie ist.

Def. 7. Eine Naturwissenschaft ist eine eigentliche Wissenschaft, deren Gegenstände unabhängig vom Menschen vorliegen.

Def. 8. Eine Geisteswissenschaft ist eine eigentliche Wissenschaft, deren nachweislich existierende Gegenstände vom Menschen erzeugt sind.

Def. 9. Eine Metaphysik ist eine Ideologie, welche nur Aussagen enthält.

Def. 10. Eine exakte Wissenschaft ist eine axiomatisierte Wissenschaft.

Def. 11. Eine normative Ideologie ist eine Ideologie ohne Aussagen.

Def. 12. Eine positive Ideologie enthält Aussagen und Forderungen.

Def. 13. Eine Fundamentalideologie ist eine normative phil. Ideologie.

Eine normative Offenbarungsideologie ist unmöglich, da eine Offenbarungsideologie zumindest die eine Aussage enthält: wie die Offenbarung geschehen ist. Die wissenschaftliche Philo kann in angewandte und reine geschieden werden, aber auch in Grundlagenforschung, Wissenschaftstheorie und Systemtheorie.

Die Grundlagenforschung der reinen Philo (Rogge) hat u.a. das Ergebnis gezeitigt, dass es prinzipiell mindestens drei verschiedene, nicht miteinander zu vereinbarende Philosophien (und damit auch Wissenschaftsauffassungen und Ideologien) geben muss: die neopositivistische (sprachpositivistische bzw. sprachmonistische), die rationalistische (sprachdualistische) und die hermeneutische. Jedes Lehrgebäude wird sprachlich formuliert. Was die sprachlichen Zeichen bedeuten, ist *vorher* zu entscheiden: entweder handelt es sich um leere Zeichen ohne Bezeichnetes (Sprachmonismus), oder um eine Zeichenmenge, die einer Individuenmenge *willkürlich* als Bezeichnungsmenge zugeordnet ist (Sprachdualismus), oder aber es geschah diese Zuordnung nicht willkürlich, vielmehr besteht ein tiefer Zusammenhang zwischen Zeichen und Bezeichneten (hermeneutische Sprachauffassung). Es ist klar, dass die letztere Auffassung insbesondere in den kunstinterpretierenden Wissenschaften, vielleicht auch in der Psychologie fruchtbar sein kann. Wir haben in §2 jedoch diese Auffassung ausgeschieden. Die monistische und die dualistische lassen wir zu, da sie bei einem vorgegebenen axiomatisierten System lediglich darin sich unterscheiden, dass man sich unter den Sätzen etwas vorstellen kann, aber diese auch lediglich hinsichtlich ihrer logischen Struktur und ihrer Stellung im System betrachten kann. Dagegen würde die Zulassung der Hermeneutik einen ganz anderen Systemaufbau erfordern, da das axiomatisch-deduktive System sofort als leer erschiene, wie die Kritik Heideggers an Carnap zeigt.

Wir setzen die Axiomatisierbarkeit einer jeden Wissenschaft voraus. Dies ist zulässig, denn gesetzt es gäbe eine Wissenschaft, deren Aussagen sich nicht in unbeweisbare Grundaussagen und in daraus streng logisch deduzierbare Theoreme scheiden ließen, dann könnte es dafür höchstens zwei Gründe geben:

(1) es gibt keine unbeweisbare Grundaussage, also weder einen neuen definierten Begriff noch eine neue Kategorie – dann handelt es sich nicht um eine selbstständige Wissenschaft, sondern um einen Bestandteil einer solchen. (vgl. Def. 1c und Def. 2).

(2) es gibt nur unbeweisbare Grundaussagen: dann würden wir alle Aussagen der betr. Wissenschaft zu Grundaussagen erklären, womit die Axiomatisierung geleistet wäre. Dies letztere mag eintreten bei Wissenschaften, die nur einer hermeneutischen, nicht einer formallogischen Begründung zugänglich sind. Wir müssen hier durch die Axiomatisierung die tiefere (hermeneutische) Einsicht zugunsten der systemtheoretischen Einheit opfern. -

Nun lässt sich eine Hierarchie der exakten Wissenschaften angeben, dergestalt, dass jede Wissenschaft der Hierarchie beim Beweis ihrer Theoreme nicht allein ihre eigenen Axiome, Definitionen und schon bewiesenen Theoreme benützen darf, sondern auch die Aussagen elementarerer Wissenschaften der Hierarchie, deren Termini übrigens in den Axiomen der höheren Disziplinen erscheinen. Eine solche Hierarchie führt von der Logistik über die Mathematik zur Mechanik und den anderen physikalischen Disziplinen, dann zur Chemie, zur Biologie, zur Individualpsychologie, zur Massenpsychologie und zur (exakten) Geschichtswissenschaft. (Um einem möglichen Missverständnis zu begegnen: es wird keinesfalls die These des klassischen Materialismus behauptet, wonach die Sätze der höheren Wissenschaft auf die der untergeordneten reduzierbar sind, etwa Psychologie auf Chemie. Es hat sich gezeigt, dass beispielsweise Mathematik nicht vollständig auf Logistik zurückgeführt werden kann. Sonst bedürfte es nämlich keines neuen

Axiomensystems!). Dass von einer befriedigenden Axiomatisierung von der Stufe der Chemie ab beim heutigen Stande der Forschung keineswegs gesprochen werden kann, und dass auf der Stufe der Geschichtswissenschaft der „historische Materialismus" der Marxisten der einzige nennenswerte Versuch in dieser Richtung ist, darf uns bei unserer prinzipiellen Untersuchung nicht stören.

Unsere prinzipielle Problemstellung lautet nämlich jetzt: Lässt sich als Krönung des Systems der Wissenschaften eine Fundamentalideologie axiomatisch-deduktiv derart erzeugen, dass durch sie eine präzise Fassung der demokratischen Ideologie geleistet wird?

§5 *Die Idee der exakten Fundamentalideologie*

Offenkundig lassen sich Forderungen nicht aus Aussagen deduzieren. Etwa die Forderung: „Du sollst nicht töten!" ist nicht formallogisch auf irgend eine Metaphysik zurückzuführen. Denn:

(1) Im Christentum führen die Aussagen

(a) Gott sprach auf dem Berge Sinai: „Du sollst nicht töten!"

(b) Was Gott sagt, ist Ausdruck seines ernsten Willens

als Prämissen eines Syllogismus lediglich zur Konklusion:

(c) Gott will wirklich, dass wir nicht töten (Aussage!)

nicht aber zur *Forderung*

(c') Wir sollen nicht töten!

Um aus (c) auf (c') zu kommen, bedarf es nämlich noch des existentiellen Zusatzes: Ich anerkenne den Willen Gottes für mich als maßgebend an. Erst dadurch entsteht die *Forderung* und damit die Möglichkeit, moralisch oder unmoralisch zu handeln. Ohne dieses existentielle Moment steht nur der Weg der Amoral offen.

(2) Ganz analog lässt sich im Buddhismus schließen:

(a) Wer ins Nichts eingehen will, muss sich von Hass, Egoismus,... freimachen.

(b) Das Töten setzt Hass, Egoismus... voraus.

Also: (c) Wer ins Nichts eingehen will, darf nicht töten.

Erst die existentielle Entscheidung: „Ich will ins Nichts eingehen" führt zu (c') „Ich darf nicht töten!", also zu einer Forderung. –

Aus gewissen Forderungen lassen sich durch Kombinationen mit anderen Forderungen oder mit Aussagen weitere Forderungen deduzieren. Da das Operieren mit existentiellen Entscheidungen formallogisch nicht präzisierbar ist, bleibt uns bei der Präzisierung der Fundamentalideologie (§4) nur der Weg, einige Forderungen als Grundforderungen an den Anfang eines Systems zu stellen, derart, dass alle weiteren Forderungen daraus und aus den wissenschaftlichen Aussagen fließen. Die Grundforderungen nennen wir in Analogie zu den Axiomen „Postulate". Das Postulatensystem fordert Aktionen von Akteuren. Aktionen wie Akteure sind Gegenstände von Wissenschaften. Durch das Postulatensystem wird daher in der in §4 angedeuteten Weise ausgedrückt, dass die Aussagen der Wissenschaften beim Beweis von Forderungen mitbenützt werden dürfen.

Das Postulatensystem muss natürlich wie das Axiomensystem den Bedingungen der Unabhängigkeit und der Widerspruchsfreiheit genügen. Ob es vollständig sein kann, ist vom Gödel-Theorem her betrachtet unsicher. Da es sich jedoch um ein Postulatensystem

der Demokratie handelt, muss gefragt werden, ob überhaupt eine Vollständigkeit wünschenswert ist. Es soll sich doch um eine Fundamentalideologie handeln, die ein eben noch ausreichendes Minimum von Forderungen stellt und es dem Einzelnen überlässt, diese zu ergänzen zu einem System einer positiven Ideologie. Die Fundamentalideologie verhält sich zu jeder mit ihr verträglichen pos. Ideol. wie die absolute Geometrie zur Lobatschewskijschen (§3).

Ein Axiomensystem definiert nach §3 implizit Kategorien. Die Hauptkategorie einer normativen Ideologie ist „Sollen", oder auch „Aufgabe" bzw. „Daseinssinn". (Natürlich behandelt auch die Psychologie das *Phänomen* „Aufgabe", wie z.B. das Phänomen „Komplex". Daher handelt es sich jedoch um einen anderen Terminus als bei der Ideologie, so wie „Haeckel leugnet die Existenz der Seele" ein anderer Satz ist als „Die Seele existiert nicht".)

Das Postulatensystem der aufzustellenden Fundamentalideologie enthält auch echte wissenschaftliche Termini. Diese werden im System der Wissenschaften, also vor Aufbau der Fundamentalideologie, definiert. Wir werden daher diese Definitionen ebenfalls vorausschicken, wobei rücksichtslos das Prinzip der Willkürlichkeit der Definition ausgenützt wird, auch wenn gelegentlich Lächerlichkeit das Nebenprodukt angestrebter Exaktheit ist.

§6 *Elementare Begriffe der ghibellinischen Fundamentalideologie*

D1. Unter einem „Selbstdenker" (Individualisten) verstehen wir ein Individuum, welches über wissenschaftlich unentschiedene Fragen (auch beispielsweise gesellschaftliche Konventionen, weltanschauliche und politische Ideologien usf.) selbst nachzudenken bemüht ist, statt sich ohne ein solches vorhergehendes eigenen Nachdenken einer Autorität zu unterwerden.

D2. Unter „Bildung" verstehen wir den Besitz größtmöglicher Spezialkenntnisse auf einem Gebiete, verbunden mit so hinreichend weitgehender Kenntnis der philosophischen Grundlagen dieses Spezialgebietes, um von hier aus Grundlagen und Methodik der anderen Kulturausschnitte übersehen zu können.

D3. Demokratisch-ökonomische Methoden (zur Erreichung eines Zieles) sind Methoden, die den folgenden Bedingungen und zwar in der angegebenen Reihenfolge genügen:
(1) sie gefährden den die Methoden Anwendenden möglichst wenig
(2) sie schädigen oder gefährden jeden anderen Selbstdenker bzw. jedes Individuum, das seine Jugendzeit noch nicht abgeschlossen hat, möglichst wenig
(3) sie führen möglichst rasch zum Ziele
(4) sie führen mit möglichst wenig Arbeitsaufwand zum Ziele.

D4. Unter der Jugendzeit eines Individuums wird (willkürlich!!) ein Ausschnitt aus dessen geistiger Entwicklung verstanden,
(1) dessen Beginn mit dem Einsetzen des eigenen kritischen Denkens und dem damit verbundenen Abstreifen des unbedingten Autoritätsglaubens zusammenfällt, und
(2) dessen Abschluss spätestens das 30. Lebensjahr bildet bzw. jeder davorliegende Zeitpunkt, an welchem die Entscheidung für eine positive Ideologie getroffen wurde.

Tritt (1) nicht vor dem 30. Lebensjahr ein, dann sagen wir von dem betr. Individuum, es habe keine Jugendzeit erlebt.

D5. Unter einer Persönlichkeit verstehen wir einen gebildeten Selbstdenker, der folgenden Bedingungen genügt:
(1) Er bekennt sich zu einer (evt. selbst entworfenen) positiven Ideologie, versucht die Kultur im Lichte dieser Ideologie zu verstehen, ist sich aber des nur für ihn verbindlichen Charakters seiner Ideologie bewusst und versucht daher nicht, durch andere als geistige Methoden andere Individualisten zu einer äußerlichen oder echten Zustimmung zu einer positiven Ideologie zu zwingen.
(2) Er ist sich seiner mindesten physischen Abhängigkeit von der Tätigkeit anderer Individuen bewusst, schließt sich daher nicht aus der Gemeinschaft aus, sondern übernimmt freiwillig eine ständige Tätigkeit im wohlverstandenen (d.h. nicht nur aus seiner pos. Ideol. deduzierbaren) Interesse der anderen, wendet sich insbesondere mit demokratisch-ökonomischen Methoden in seinem Wirkungsbereiche gegen Intoleranz, geistige Bevormundung und Unterdrückung der freien Meinungsäußerung und versucht an Aufbau oder Erhaltung einer Gemeinschaftsform mitzuwirken, in welcher der Selbstdenker ein Maximum an Freiheit genießt. -
Man beachte, dass bisher keineswegs irgend eine Forderung erhoben wurde! Es wurden bisher bloß Begriffe geklärt!

§7. *Postulate und Definition der ghibellinischen Fundamentalideologie*

P1. Die Aufgabe des Individuums (Sinn seines Daseins) ist die Selbsterziehung zur Persönlichkeit.

P2. Die Aufgabe jeder Gemeinschaft (speziell: Sinn des Staates) ist die Gewährleistung eines Zustandes, in welchem ein beliebiger, nachher herausgegriffener Selbstdenker ein Maximum an Freiheit genießt.

D6. Die durch (P1) und (P2) mittels (D1) bis (D5) bestimmte Fundamentalideologie nennen wir „Ghibellinentum“.

D7. Jede der ghibellinischen Fundamentalideologie nicht widersprechende Ideologie heißt eine ghibellinische Ideologie.

§8 *Skizze der ghibellinischen Forderungen*

Versucht man auf den gegebenen Postulaten ein System zu errichten, dann erkennt man sofort, dass wissenschaftliche Theoreme benützt werden müssen, insbesondere massenpsychologische und geschichtswissenschaftliche Sätze, wobei auch die ganze theoretische Volkswirtschaftslehre hier eingeordnet sein soll. Da indessen von einer befriedigenden systematischen Zusammenfassung der Resultate aller höheren Wissenschaften vorläufig keine Rede sein kann, muss vieles auch auf der anschließenden ideologischen Stufe vage bleiben. (Dem analog gab es ja auch keine präzise Physik vor der Infinitesimalrechnung!).

Als fundamentales, namengebendes (§10) Merkmal des Systems ist jedoch unabhängig von künftigen Wandlungen im wissenschaftlichen Unterbau der Eigenwert des Menschen gegenüber der Gemeinschaft und jeder abstrakten Idee hervorzuheben. Unghibellinisch ist jeder Versuch einer Gemeinschaft, einem Einzelnen eine positive Ideologie

gleichgültig wie aufzuzwingen. Schlagwortartig spezialisiert: die gh.F. wendet sich gegen den Mißbrauch der Religion zu politischen und wirtschaftlichen Zwecken.

Wir nennen nun ein Staatswesen genau dann demokratisch, wenn es seine Entscheidungen stets auf Grund der (evt. indirekten) Willenskundgebung der Mehrheit derjeniger seiner Bürger trifft, die im Besitze einer ausgereiften, gesunden Urteilskraft sind, *und* wenn dabei gewisse unverletzliche Grundrechte des Einzelnen gewahrt bleiben. Zu diesen Grundrechten gehört insbesondere die Freiheit zum Bekenntnis zu irgend einer ghibellinischen positiven Ideologie ohne berechtigte Furcht vor von besagtem Staatswesen ausgehenden juristischen oder wirtschaftlichen Nachteilen. In diesem Sinne ist die Bundesrepublik der Idee nach demokratisch (Artikel 19,3, Art. 33,3 und Artikel 38 des Bonner Grundgesetzes).

Die folgenden Gedankengänge werden erweisen, dass unsere Postulate die Forderung nach einem demokratischen Staatswesen implizieren. –

Da das Wirtschaftsleben, wollten wir einen absoluten Wirtschaftsliberalismus einführen, die Freiheit eines anschließend aus dem Proletariat herausgegriffenen Selbstdenkers außerordentlich beschränkt (man denke an die Zeit der Sozialistengesetze!), erzwingt P2 einen Staat, welcher ins Wirtschafsleben ausgleichend eingreift. Diese Staatsform kann jedoch nicht eine Diktatur des herausgegriffenen Selbstdenkers sein, da ja P2 ausdrücklich vorschreibt, dass dieser erst nachher herauszugreifen sei, sich aber in einer Diktatur stets Selbstdenker finden, die kein Maximum an Freiheit genießen.

Keine Lösung bringt der Vorschlag, einen Logiker an die Spitze des Staates zu stellen, der aufgrund der wissenschaftlichen Wahrheiten und der ghibellininschen Postulate stets gültige Entscheidungen zu deduzieren hat. Denn unser Postulatensystem ist unvollständig.

Also wird die Gesamtheit der Selbstdenker durch Mehrheitsbeschluß eine Regierung zu bilden haben. Nun könnte indessen eine Majorisierung und Tyrannisierung der Minderheit eintreten. Dies verbietet P2. Also muss der Minderheit bzw. jedem Selbstdenker ein Mindestmaß unverletzlicher Grundrechte eingeräumt werden. Wegen der technischen Undurchführbarkeit einer (von P2 dann erzwungenen) absolut fehlerlosen Feststellung, welche Individuen Selbstdenker sind, muss allen Individuen das Wahlrecht und die Grundrechte zugebilligt werden, was ja von P2 nicht ausgeschlossen wird. Wir haben dort nur weniger postuliert, gemäß dem Unabhängigkeitsprinzip, nicht zu fordern, was deduzierbar ist (§§3 und 5).

Damit wären wir bei jener Staatsauffassung angelangt, die wir demokratisch nannten. Die Tragweite unserer Postulate ist aber noch keineswegs erschöpft. Aus der Existenz von wahlberechtigten Nicht-Selbstdenkern (Massenmenschen) ergeben sich Gefahren für die Demokratie und daraus wieder die Forderung nach Gegenmaßnahmen. Diese Gegenmaßnahmen bestehen in der Bekämpfung der Vermassung und im Versuch, möglichst viele Individuen zu Selbstdenkern zu erziehen.

Die Vermassung hat eine fünffache Wurzel: die fundamentalontologische Tatsache einer „zunächst und zumeist" bestehenden Verfallenheit an das Man (Heidegger); die Unbildung und Halbbildung (Allgemeinbildung, Salonbildung) einer großen Mehrheit; das bloße Spezialistentum der Intelligenz; der Standesdünkel der angeblich „besseren" Gesellschaftsschichten; die öffentliche Propagierung der Vermassung.

Aufgabe der Selbstdenker ist demgemäss die Erziehung der Individuen zum Selbstdenkertum und zur ghib. Ideologie, oder, wo dieses unmöglich ist, die Beherrschung der Nicht-Selbstdenker durch demagogische Methoden (§1). Dazu ist die Bildung einer Organisation der Selbstdenker („Elitebildung") quer durch alle ghib. Parteien und quer durch alle etwa existierende Gesellschaftsschichten erforderlich. Diese Elite muss den Kampf gegen die Vermassungserscheinungen führen, indem letztere bei den genannten Wurzeln angefasst werden. Auf philosophisch-existentieller Ebene muss die Einsicht in die Uneigentlichkeit der Man-Diktatur und die Eigentlichkeit eines Seins-zum–Tode gefördert werden. Der Vorrang des Geistes vor der Wirtschaft ist überall zu betonen. Systematisches, geordnetes Denken, etwa nach der Methodik der wissenschaftlichen Philo ist überall anzustreben, Schlagwortdenken und Salongefasel sind anzuprangern. Durch Übernahme der Bildungs- und Schulungseinrichtungen vermag die Elite sogar auf die Spezialisten einen Einfluss zugunsten echter Bildung (D2) auszuüben. Allgemein wird die Elite bestrebt sein müssen, die Jugenderziehung in die Hand zu bekommen, da jegliche Erziehungsarbeit hier am fruchtbarsten ist. Die Elite darf sich auch nicht scheuen, gesellschaftskritisch zu wirken und den Dünkel der überkommenen Schichten systematisch lächerlich zu machen. Auch dies wird vor allem bei der geistig noch nicht verkrüppelten Jugend erfolgreich sein. Endlich muss ganz allgemein eine systematische Destruktion des Autoritätsglaubens (wozu auch alle rassischen, konfessionellen und nationalistischen Vorurteile gehören) geleistet werden, da von hier die größte Gefahr für die Demokratie droht. Den vermassenden Strömungen (z.B. dem Spitzensport mit seinen Publikumsmassen) sind neue, persönlichkeitsbetonte Ideale entgegenzusetzen (etwa allgemeine Körperertüchtigung statt körperschädigende Rekordsucht im Sport).

Es darf nicht übersehen werden, dass die geforderte Elitebildung Probleme nicht bloß organisatorischer Art mit sich bringt, welche ihrerseits ernste Gefahren für die ghib. Ideale darstellen. Hermann Hesses „Glasperlenspiel" wirft zahlreiche dieser Fragen auf, wobei darauf zu achten ist, dass die Elite bei Hesse eine intellektuelle Auslese nicht durchweg selbstdenkerischer Geisteshaltung ist, während wir den geistig orientierten Selbstdenker und nur ihn zur Elite rechnen, auch wenn er keineswegs zur intellektuellen Spitze zählt.

§9. *Toleranz, ausgenommen gegenüber der Intoleranz*

Durch P1 in Verbindung mit D5 wird Toleranz gefordert, wobei jedoch eine Intoleranz gegenüber der Intoleranz nicht ausgeschlossen wurde. Ist dies ein Widerspruch? – Es liegen hier wesentlich dieselben scheinbaren Widersprüche vor, wie bei den Antinomien der Mengenlehre, die zu Russels Stufenkalkül führten.

Soll eine Eigenschaft E definiert werden, so muss doch wohl vorher (!) feststehen, welche Individuen als Träger dieser Eigenschaft in Frage kommen. Ich kann ja wohl nicht „alt" definieren, ohne zu sagen, ob ich von Kaninchen, Menschen, Städten oder Planeten sprechen will. Nun existiert aber eine Eigenschaft erst, wenn sie definiert ist. Also kann keine Eigenschaft sich selbst als Eigenschaft haben. Desgleichen kann jede Menge die heterogensten Elemente enthalten, nur nicht sich selbst. Vorgegeben sind auf der nullten Stufe stets Individuen. Darüber werden Eigenschaften definiert, Mengen

gebildet, Aussagen gemacht. Diese Eigenschaften, Mengen, Aussagen stehen auf der 1. Stufe. Es kann selbstverständlich auch über sie wieder reflektiert werden. Die so entstandenen Prädikate bilden dann aber die zweite Stufe usf. Intoleranz kann nur definiert werden, nachdem bereits feststeht, was Toleranz ist. Intoleranz steht also auf einer höheren Stufe als Toleranz. Es ist also nach dem Stufenkalkül völlig unmöglich, Toleranz so zu definieren, dass sie auch gegenüber der Intoleranz erklärt ist, da sie nur für solche Geisteshaltungen definiert werden kann, die schon definiert sind. Intoleranz (ebenso wie auch die Toleranz selbst) sind aber noch nicht definiert, sie werden es ja erst. Damit ist gezeigt, dass es nicht im Widerspruch zur Toleranz steht, der Intoleranz gegenüber intolerant zu sein. Aber vielleicht ist es ein Widerspruch in sich selbst, da der gegenüber dem Intoleranten Intolerante sich selbst gegenüber intolerant sein müsste? Keineswegs. Mögen die tolerierten Anschauungen auf der 1. Stufe definiert sein; dann steht Toleranz auf der zweiten, die Intoleranz auf der dritten. Bin ich dieser Intoleranz gegenüber intolerant, so mache ich eine Aussage über ein Individuum der 3. Stufe. Diese Aussage steht also selbst auf der vierten Stufe. Es handelt sich also um verschiedene Intoleranz-Begriffe! Darum beweist es also bloß logisches Unvermögen, dem Ghibellinen vorzuwerfen, dass er tolerant ist, aber gegenüber den Feinden der Toleranz intolerant sein kann. Übrigens entgeht man der ganzen Problematik durch die Definition: „Toleranz ist die Bereitschaft, auf andere als geistige Waffen gegen irgend eine (positive) ghibellinische Ideologie zu verzichten". (Übrigens sind ghib. Christentum, ghib. Marxismus, ghib. Buddhismus usf., nicht aber ghib. Faschismus möglich.)

§10. *Zum Wort „Ghibellinentum"*

Definitionen sind willkürlich. Wir hätten die nunmehr skizzierte Ideologie auch als demokratisch, als liberal, als barbarisch oder sonst wie bezeichnen können. Alle diese Worte sind aber im Sprachgebrauch teils anderweitig, teils vielseitig vergeben. Die praktische Gefahr des Missverständnisses und der demagogischen Auswertung wäre groß gewesen. Wir wählten das Wort „ghibellinisch", weil es kaum mehr gebraucht wird, also nicht als schillerndes Schlagwort fungiert. Dabei hatte es zuletzt etwa schon die Bedeutung, die wir ihm nun definitorisch gaben. – Zur Stauferzeit waren die Ghibellinen die Anhänger des Kaisers im Gegensatz zu den Guelfen (Welfen). Da sich letztere mit dem Papst verbündeten, wurden in Italien die Klerikalen als Guelfen, die Kaisertreuen als Ghibellinen bezeichnet. Dante, aus guelfischem Hause stammend, dann aber später zeitlebens wegen seiner ghib. Gesinnung aus seiner Heimatstadt verbannt, legte in seiner „Monarchia" die Prinzipien des Ghibellinentums nieder, wobei als Hauptprinzip fungierte: Die Kirche hat von Gott keinen Auftrag zur politischen Betätigung. Der guelfisch-ghibellinische Parteienstreit überdauerte in Italien die Stauferzeit und reichte bis in die Anfänge des letzten Jahrhunderts. Wir glaubten das Wort „ghibellinisch" wieder aufgreifen zu dürfen, da das genannte Grundprinzip in unserer Ideologie in einer auf alle positiven Ideologien verallgemeinerten Form enthalten ist (§8).

(Abgeschl. am 1-III-1955)

Richtlinien für die Kompuskriptabfassung

Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 2001 auch Artikel in allen vier anderen Arbeitssprachen der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino, also in Internacia Lingvo (ILo), Englisch, Französisch und Italienisch. Bevorzugt werden zweisprachige Beiträge – in ILo und einer der genannten Nationalsprachen - von maximal 14 Druckseiten (ca. 42.000 Anschlägen) Länge. Einsprachige Artikel erscheinen in Deutsch, ILo oder Englisch bis zu einem Umfang von 10 Druckseiten (ca. 30.000 Anschlägen). In Ausnahmefällen können bei Bezahlung einer Mehrseitengebühr auch längere (einsprachige oder zweisprachige) Texte veröffentlicht werden.

Das verwendete Schrifttum ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluss des Beitrags zusammenzustellen – verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a“, „b“, usf. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und Erscheinungsjahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenartikel werden - nach dem Titel - vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. – Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem, Zusatz „a“ etc.) zitiert werden. – **Bevorzugt werden Beiträge, die auf früher in dieser Zeitschrift erschienene Beiträge anderer Autoren Bezug nehmen.**

Graphiken (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) und auch Tabellen sind als „Bild 1“ usf. zu nummerieren und nur so im Text zu erwähnen. Formeln sind zu nummerieren.

Den Schluss des Beitrags bilden die Anschrift des Verfassers und ein Knapptext (500 – 1.500 Anschläge einschließlich Titelübersetzung). Dieser ist in mindestens einer der Sprachen Deutsch, Englisch und ILo, die nicht für den Haupttext verwendet wurde, abzufassen.

Die Beiträge werden in unmittelbar rezensierbarer Form sowie auf Diskette erbeten. Artikel, die erst nach erheblicher formaler, sprachlicher oder inhaltlicher Überarbeitung veröffentlichungsreif wären, werden in der Regel ohne Auflistung aller Mängel zurückgewiesen.

Direktivoj por la pretigo de kompuskriptoj

Krom germanlingvaj tekstoj aperos ekde 2001 ankaŭ arikoloj en ĉiuj kvar aliaj laborlingvoj de la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, do en Internacia Lingvo (ILo), la Angla, la Franca kaj la Itala. Estas preferataj dulingvaj kontribuaĵoj – en ILo kaj en unu el la menciitaj naciaj lingvoj – maksimume 14 prespaĝojn (ĉ. 42.000 tajpsignojn) longaj. Unulingvaj artikoloj aperadas en la Germana, en ILo aŭen la Angla en amplekso ĝis 10 prespaĝoj (ĉ. 30.000 tajpsignoj). En esceptaj kazoj eblas publikigi ankaŭ pli longajn tekstojn (unulingvajn aŭ dulingvajn) post pago de ekscespaĝa kotizo.

La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo; en kazo de samjareco aldonu „a“, „b“, ktp. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De monografioj estu – poste – indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo) , la loko kaj la jaro de la apero kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - **Preferataj estas kontribuaĵoj, kiuj referencas al kontribuaĵoj de aliaj aŭtoroj aperintaj pli frue en ĉi tiu revuo.**

Grafikaĵojn (kiuj estas havigendaj laŭeble kiel presoriginaloj) kaj ankaŭ tabelojn bv. numeri per „bildo 1“ ktp. kaj mencii en la teksto nur tiel. Formuloj estas numerendaj.

La finon de la kontribuaĵo konstituas la adreso de la aŭtoro kaj resumo (500 – 1.5000 tajpsignoj inkluzive tradukon de la titolo). Ĉi tiu estas vortigenda en minimume unu el la lingvoj Germana, Angla kaj ILo, kiu ne estas uzata por la ĉefteksto.

La kontribuaĵoj estas petataj en senpere recenzebla formo kaj krome sur diskedo. Se artikolo estus publicinda maljam post ampleksa prilaborado formala, lingva aŭ enhava, ĝi estos normale rifuzata sen surlistigo de ĉiuj mankoj.

Regulations concerning the preparation of compuscripts

In addition to texts in German will appear from 2001 onwards also articles in each four other working languages of the International Academy of Sciences (AIS) San Marino, namely in Internacia Lingvo (ILo), English, French and Italian. Articles in two languages – in ILo and one of the mentioned national languages – with a length of not more than 14 printed pages (about 42.000 type-strokes) will be preferred Monolingual articles appear in German, ILo or English with not more than 10 printed pages (about 30.000 type-strokes). Exceptionally also longer texts (in one or two languages) will be published, if a page charge has been paid.

Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors (abbreviated if necessary) should be indicated. Monographs should be named along with place and year of publication and publisher, if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – **Preferred will be texts, which refer to articles of other authors earlier published in this journal.**

Graphics (fit for printing) and also tables should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. and should be referred to as such in the text. Mathematical formulae should be numbered.

The end of the text should form the author's address and a resumee (500 – 1.5000 type-strokes including translation of the title) in at least one of the languages German, ILo and English, which is not used for the main text.

The articles are requested in a form which can immediately be submitted for review, and in digital form, too. If an article would be ready for publication only after much revising work of form, language or content, it will be in normal case refused without listing of all deficiencies.